

630.8
M576b
v. 3, no. 100

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO
DIRECCION DE AGRICULTURA

NUEVA SERIE.—BOLETIN NUM. 100

CRIA ARTIFICIAL DE LOS BECERROS

POR ALBERTO DE TOTH



THE LIBRARY OF THE
JAN 17 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

PODER EJECUTIVO FEDERAL
DEPARTAMENTO DE APROVISIONAMIENTOS GENERALES.—DIRECCION DE TALLERES GRAFICOS
PRIMERA CALLE DE FILOMENO MATA, NUM. 8

MEXICO
1919

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO

DIRECCION DE AGRICULTURA

NUEVA SERIE.—BOLETIN NUM. 100

CRIA ARTIFICIAL DE LOS BECERROS

POR ALBERTO DE TOTH



THE LIBRARY OF THE

JAN 17 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS

PODER EJECUTIVO FEDERAL

DEPARTAMENTO DE APROVISIONAMIENTOS GENERALES.—DIRECCION DE TALLERES GRAFICOS

PRIMERA CALLE DE FILOMENO MATA, NUM. 8

MEXICO

1919

630.8
M5766
N. S.
no. 100

20 JUN 33 TROC

CRIA ARTIFICIAL DE LOS BECERROS

Es de todo punto indispensable que el becerro, en los primeros días de su vida, tome la leche que suministra la madre y que se conoce con el nombre de calostros.

Los calostros tienen mayores cualidades nutritivas que la leche común, y, además, producen en el animal recién nacido un efecto laxante.

La composición química de los calostros de vaca, es la siguiente:

Agua.....	73.1 por ciento
Caseína.....	2.6 " "
Albúmina.....	16.6 " "
Grasa.....	3.5 " "
Azúcar de leche o lactosa.....	3.0 " "
Cenizas.....	1.2 " "

La composición química de la leche de vaca, es la siguiente:

Agua.....	80.3 — 90.2 por ciento
Caseína.....	1.9 — 4.7 " "
Albúmina.....	0.2 — 1.6 " "
Grasa.....	1.5 — 6.5 " "
Azúcar de leche o lactosa.....	3.2 — 5.7 " "
Cenizas.....	0.5 — 1.5 " "

Después del parto, el calostro va perdiendo, poco a poco, los caracteres ya indicados, y a los cinco o seis días, toma la calidad de leche común. Para los animales recién nacidos, el calostro es el mejor alimento natural, y, por consiguiente, se les debe dar siempre. Durante el período en que la leche

79a 37 día. g. n. 100, 102-04, 106-07 109-14 cont.

constituye el alimento principal, se deja que el becerro mame de la madre o se le da leche ordeñada, aun cuando no sea precisamente de la madre. La leche se puede tomar de cualquiera vaca sana o de la ordeña general de todo el establo, suponiendo que a las vacas se les da solamente aquellas pasturas que por experiencia se sabe que no transmiten propiedades nocivas a la leche. El procedimiento de dar la leche ordeñada al becerro, tiene la ventaja sobre el de dejarlo mamar, que la cantidad que se da cada vez al becerro pueda ser medida, y, por consiguiente, la crianza se conduce con facilidad al fin a que se destine. Los becerros rara vez agotan o vacían las ubres, pues por lo regular queda un residuo de leche retenido con tenacidad por muchas vacas, y que aun por medio de la ordeña no siempre se llega a extraer. Estos residuos que quedan en las ubres, modifican la cantidad de leche que da la vaca. Si se separa el becerro de la madre inmediatamente después de haber nacido, y se le da una cantidad de leche igual en lo posible a la que pudiera ministrar la madre y tomando ésta de la ordeña general, se evitan los inconvenientes que resultan de dejar mamar al becerro. Por otra parte, más tarde, cuando se destete, habrá que vencer menos dificultades de las que se presentan cuando se deja mamar. Condiciones indispensables, son: la limpieza de las vasijas, el cuidado de medir con exactitud la cantidad de leche y fijar horas determinadas para dar el alimento, a fin de obtener éxito en el procedimiento de amamantar artificialmente.

La cantidad de alimento que se debe dar a los becerros durante la crianza, depende de su peso vivo y del objeto al cual se le va a destinar. Los becerros que se destinan a la producción de leche o al trabajo, necesitan un alimento diario de leche correspondiente de $1\frac{1}{7}$ a $1\frac{1}{8}$ de su peso; la duración de esta clase de alimentación, es decir, de leche, se limita a 4 o por lo menos a 3 semanas, mientras que los animales que se destinan a la engorda, y los toretes destinados a la cría, deben recibir una cantidad mayor de leche, cerca de $1\frac{1}{5}$ a $1\frac{1}{6}$ del peso vivo correspondiente, y se les debe destetar a las 6 semanas. Para la alimentación de los becerros se debe preferir la leche recientemente ordeñada y que aun esté caliente, y evitar el dárselas ya fría, pues en ese estado

les puede producir perturbaciones en la digestión (diarreas). Para combatir con éxito la tuberculosis, en muchas partes se emplea el sistema de alimentar a los becerros solamente con leche hervida; mas la experiencia ha demostrado, que los animales criados con leche hervida, no se desarrollan tan fuertes como los criados con leche cruda. Como varía por un cōcimiento fuerte, no sólo el sabor y el olor de la leche, sino que convierte las sales solubles de calcio, contenidas en la leche fresca, en insolubles, y, además, pierde la cualidad de cuajarse, no nos parece imposible el que la leche fresca sea más nutritiva que la hervida. K. Hittcher hizo algunos experimentos sobre este particular con 27 becerros, y resolvió al mismo tiempo otros problemas. Algunos criadores aseguran que mezclando la leche con un poco de sal común, se crían bien los becerros, y puede ser que otras sales, como las solubles de calcio, mejoren la condición de la leche en lo que se refiere a su coagulación. En vista de estos datos, Hittcher hizo un experimento con sal común, aumentando la dosis (2 grs. por litro de leche); también empleó el citrato de calcio (2 grs. por litro), fosfato monocálcico (0.6 por litro) y cloruro de calcio (0.4 grs. por litro). Este experimento se dividió en dos períodos de 5 semanas cada uno, y resultó que para producir el aumento de un kilogramo en el peso vivo con leche de 11,50 por ciento de substancias secas, se necesitan las siguientes cantidades:

	Primer período	Segundo período	Tercer período
Leche cruda sin adición.	11.18 kgs.	11.20 kgs.	11.11 kgs.
Leche hervida sin adición.....	10.36 „	11.25 „	10.82 „
Leche hervida adicionada con sal común	10.17 „	10.75 „	10.45 „
Leche hervida adicionada con citrato de cálcico.....	12.28 „	10.35 „	11.06 „
Leche hervida adicionada con fosfato mono-cálcico.....	13.51 „	11.31 „	12.18 „
Leche hervida adicionada con cloruro de calcio.....	13.02 „	13.82 „	13.40 „

Parece que la leche cruda no es superior a la hervida, pues para producir un kilo de peso vivo, se necesitó, por término medio, un poco menos de leche hervida que de leche cruda. La adición de sal común a la leche hervida, dió en

este caso buen resultado, pues los animales alimentados con ella, se desarrollaron mucho mejor que los otros. Al parecer, no se debe atribuir una influencia útil a las sales de calcio.

Como la leche presenta una gran diferencia en su composición, debido a la raza, la individualidad y a la clase de pasturas, no nos debe causar admiración la diferencia que existe en el valor nutritivo de distintas leches.

Con una cantidad determinada de leche, y bien cuidados los becerros, se puede asegurar, por término medio, que 10 litros de leche pura, o 2 kgs. de materias secas, producirán un aumento de 1 kg. en el peso vivo del becerro. Inmediatamente después del nacimiento del becerro, el aumento es siempre un poco mayor, debido principalmente al rápido crecimiento y a la abundancia de agua que contiene la carne; pero más tarde disminuye ese aumento, puesto que el desarrollo de la parte muscular va disminuyendo poco a poco y aumentando la grasa o gordura. Naturalmente el aumento de la parte muscular depende de la abundancia de la leche que se ministre, además de la necesaria para la vida.

Si a becerros, en iguales condiciones, se les da una cantidad fija de leche diariamente, más un aumento variable por cabeza, obtendremos un resultado que nos indicará el aprovechamiento del animal. Por ejemplo, supongamos que 5 litros de leche necesitan los becerros para vivir; si en un caso aumentamos 3 y en otros 5 litros, se ministrarán al primer becerro 8 litros y al segundo 10 litros; el aumento de peso vivo en el primer caso será menor que en el segundo; pero dicho aumento, proporcionalmente a la cantidad de leche, es mayor con menos leche que con un exceso. La relación es de 3.75.5, calculando siempre el aumento de peso vivo sobre 10 litros.

El destete o supresión de la leche a los becerros, debe verificarse de tal manera que no sufra el animal una interrupción en su desarrollo. La supresión de la leche pura y la introducción de otro alimento, debe hacerse paulatinamente. En los primeros días debe considerarse como el mejor equivalente, la leche desnatada, la que se recalienta y se da aún tibia. Se procederá de tal manera, que pueda suministrarse diariamente medio litro de leche desnatada.

Como en este procedimiento se le quita al animal, conforme al grado de desnate, una cantidad más o menos grande de grasa contenida en la leche, se tendrá cuidado de substituir esta falta con materias adecuadas. Para la primera época, recomendamos la harina de avena, torta de linaza, y más tarde tortas de coco, de cacahuete; harina de cebada y garbanzo, malta, pequeñas cantidades de salvado, etc. Se tendrá especial cuidado en lo relativo a la calidad de estos alimentos y que no estén descompuestos, pues los organismos jóvenes son muy sensibles; igualmente, se tendrá cuidado de suministrar estos alimentos en la forma más conveniente, siendo la mejor la que consiste en hervirlos con agua, para formar una especie de sopa.

En substitución de la grasa que falta a la leche, pueden emplearse otras grasas y aceites que no son nocivos. Dichas grasas y aceites se deben repartir en emulsiones parecidas a la leche, o en la misma leche o en el suero, empleando aparatos apropiados (de homogeneizar). Los esfuerzos que hasta ahora se han hecho en tal sentido, no han producido resultados satisfactorios. Si se quiere substituir la leche desnatada con suero de crema o leche agria, lo que sin duda se puede hacer ya en una edad avanzada, esta substitución debe verificarse poco a poco. La importancia que resulta de la substitución de la leche descremada, con las grasas que a ésta falta, se desprende de una investigación o experiencia llevada a cabo por W. L. Crusius, quien alimentó a tres becerros de 14 días de edad, durante dos semanas, de la manera siguiente:

El becerro número uno recibió diariamente 6 kgs. de leche pura y 6 kgs. de suero; al número dos se le administraron 10 kgs. de leche pura y 1.75 kgs. de crema. La composición fue la que sigue:

	Leche pura	Leche desnatada o delgada	Suero	Crema
Materias secas.....	11.7	9.5	6.9	31.0 por ciento.
Grasa.....	2.6	1.0	.....	22.0 „ „

El aumento de las substancias nutritivas y el aumento del peso vivo que se obtuvo con este alimento en la semana, fue como sigue:

	Substancia orgánica	Albúmina	Grasa	Azúcar	Proporción de la albúmina
Nº 1...	7.40 Kgs.	1.70 Kgs.	1.60 Kgs.	4.10 Kgs.	1.45 Kgs.
Nº 2...	6.20 „	2.25 „	0.63 „	3.25 „	1.21 „
Nº 3...	9.45 „	2.30 „	3.40 „	3.25 „	1.41 „

	Aumento de la substancia por semana	Substancia orgánica por na kilogramo de aumento
Nº 1.....	6.0 Kgs.	1.23 Kgs.
Nº 2.....	3.65 „	1.71 „
Nº 3.....	10.75 „	0.88 „

El alimento del becerro número 2 tenía casi tanta albúmina y azúcar de leche como el del becerro número 3, efectuándose sólo $1\frac{1}{3}$ del aumento del peso, notado en el número 3. Sin duda alguna la leche desnatada ofrecía al animal una cantidad tan pequeña de grasa, que la mencionada substancia nutritiva, unida a la azúcar de leche, no era suficiente para compensar la albúmina destruida. Aconteció lo contrario con el número 3, alimentado con leche y nata, y en el número 1, nutrido con leche pura y suero. El ensayo de leche pura y suero en que se consumió mucha menos albúmina, no dió, sin embargo de esto, un resultado desfavorable, pues el aumento abundante de azúcar de leche en unión de la poca grasa de la leche pura, fue suficiente para favorecer el aumento de la albúmina. La preparación de sopa de Liebig para los becerros, cuya fórmula doy más adelante, es un excelente sustituto de la leche pura. J. de Liebig dió la siguiente fórmula para cuatro becerros: 4 litros de leche, 4 de agua, 280 grs. de harina de trigo, 280 grs. de malta molida y 5 o 6 grs. de bicarbonato de potasio. Para su preparación se hierve la harina en cuatro litros de agua y dos litros de leche, y se hace una papilla, y en seguida se vierte la otra mitad (dos litros) de leche, en la cual ya está disuelto el bicarbonato potásico, y, por último, se mezcla a la papilla la malta molida. Esta mezcla se deja reposar durante media hora, puesta en lugar caliente, después se le da otro hervor, y se da aún tibio. Aun los becerros a los que hace mal la leche de la madre, crecen muy bien con semejante alimentación. Hace poco tiempo que se recomendó la adición de almidón azucarado a la leche desnatada (40 a 60 grs. de almidón a un litro de leche), con el fin de subs-

tituir la grasa de la leche que se pierde cuando se desnata.

Como resultado de las experiencias hechas con la sopa Libieg, se obtuvo diariamente un aumento de peso, por cabeza, de 1 kg., por término medio. Se han obtenido buenos resultados con la adición de la harina de papa azucarada a la leche desnatada. J. Hansen, que hace poco tiempo se ocupó de este asunto, recomienda para endulzar la harina de papa, un extracto de malta, que se vende en el comercio. Este extracto se llama Diastasolina, y se emplea de la manera siguiente: En medio litro de agua fría se disuelven 500 grs. de harina de papa, y se van virtiendo lentamente sobre el líquido obtenido, tres y medio litros de agua casi hirviendo, hasta convertirlo en un engrudo, al que después de haberlo enfriado, se le agregan a 50° ó 60° centígrados, 50 grs. de extracto de malta; y después de haber reposado media hora, se puede emplear esta preparación. En lugar del extracto que se adquiere en el comercio, se puede substituir por malta bien molida en la cantidad de cerca de 50 grs. más; mas en este caso recomendamos que el líquido sea bien colado, siempre que se trate de becerros aun pequeños.

El almidón se puede substituir, con buen éxito, con harina de trigo o de centeno, adecuada para la alimentación de animales. El uso de ese almidón azucarado, junto con la leche desnatada, en substitución de la leche pura, se podrá usar ya a la cuarta semana del nacimiento del becerro, dándole en lugar de 8 a 9 litros, mediante una transición gradual, sólo 6 litros de leche pura con tres litros de leche desnatada, y medio litro de las soluciones mencionadas. En la quinta semana se podrá disminuir la cantidad de leche pura a tres litros, agregando a éstos tres litros de leche desnatada y tres de la solución endulzada; en la sexta semana se reduce la ración diaria a 9 litros de leche desnatada y a 3 litros de solución por cabeza. Según las observaciones de Hansen, verificadas en 22 terneras de edad de 4 a 36 días y durante más de medio año, resultó que empleando la harina de papa y extracto de malta, se obtiene 1.05 kilos en el aumento del peso por día y por cabeza. El efecto favorable de las soluciones endulzadas, consiste, en parte, probablemente en el hecho de que el almidón se convierte en dextrina y maltosa, facilitando de esta manera la digestión y absorción;

por otra parte, la dextrina ejerce una acción benéfica sobre los órganos digestivos, debido a la calidad mucilaginosa de la misma, como sucede en los cocimientos de linaza o de panes de linaza.

Los rumiantes recién nacidos no tienen, como es bien sabido, el estómago que distingue a los rumiantes adultos. Por tanto, se encuentran en la necesidad de vivir de alimentos muy digestibles durante su primera juventud. Conforme va creciendo el animal, la formación del estómago va creciendo también. Este desarrollo se ayuda, si se les da a los animales un poco de alimento sólido, por lo cual se recomienda se les dé diariamente a los becerros de una semana de nacidos, una pequeña cantidad de pasto tierno y de digestión rápida, la que se va aumentando paulatinamente.

Cuando llega el tiempo de quitar por completo a los becerros la leche pura o desnatada, se substituye diariamente medio litro de ésta con bebidas calientes, y se acostumbra a los animales a comer pasto de buena calidad, aumentándose la dosis diaria de éste, de 1 a 2 kgs. Además, al poco tiempo de haber cumplido la edad de tres meses, se ministran nabos y zanahorias bien trituradas, junto con paja buena y menuda, avena machacada, cebada o garbanzo molidos, lo cual ha dado buenos resultados en la cría de becerros; aquí en México puede reemplazarse el heno con alfalfa seca. Naturalmente los becerros obtendrán el mejor alimento en un potrero de hierbas de buena calidad y allí los animales jóvenes se desarrollan muy bien.

En el primer período que sigue al destete, el animal debe ser alimentado siempre de una manera un poco más fuerte, pues por una parte la supresión de la leche produce fáciles retrocesos y por otra el desarrollo de los órganos es muy activo. A los 4 o 6 meses los becerros resisten ya más alimentos sólidos, y después de un año de edad, se desarrollan con la misma clase de alimentos que toman los becerros ya grandes. Es muy importante tener en consideración, durante los primeros meses, el objeto a que se destina el animal. En los animales destinados a la producción de leche o al trabajo, la alimentación se arregla de tal manera, que se les deja crecer lo suficiente sin engordarlos; mientras que los animales destinados a la engorda, necesitan una

alimentación más abundante. Las cantidades siguientes, dan una indicación aproximativa en lo que se refiere al forraje, calculadas sobre 1,000 kgs. de peso vivo del animal y al consumo de materias secas, materias nutritivas y digestivas, y al valor almidonáceo en relación con todas las substancias nutritivas a la ración diaria.

ANIMALES DESTINADOS A LA PRODUCCION DE LECHE Y AL TRABAJO

Edad del animal en meses	Peso	Substancias secas
2 — 3	70 Kgs.	22 Kgs.
3 — 6	140 „	24 „
6 — 12	240 „	26 „
12 — 18	320 „	26 „
18 — 24	400 „	26 „

SUBSTANCIAS NUTRITIVAS Y DIGESTIVAS

Albúmina	Grasa	Hidratos de carbono	Valor almidonáceo
3.4 Kgs.	2.0 Kgs.	13.0 Kgs.	18.5 Kgs.
2.8 „	1.0 „	13.0 „	14.7 „
2.3 „	0.6 „	12.7 „	12.5 „
1.8 „	0.4 „	12.4 „	10.5 „

Albúmina	Grasa	Hidratos carbónicos	Valor relativo en almidón
1.3 Kgs.	0.3 Kgs.	12.0 Kgs.	9.2 Kgs.

Como la cría de animales de engorda todavía es muy insignificante en México, suprimo los datos relativos a dichos animales.

Ya hemos indicado que debe tenerse mucho cuidado con las pasturas, para dar al animal la cantidad suficiente de materias nutritivas minerales, entre éstas cal y ácido fosfórico para el desarrollo del esqueleto en animales que todavía están creciendo. La carencia de algunas de estas materias puede traer naturalmente fatales consecuencias. Es necesario conocer la cantidad que necesitan los animales jóvenes. Observaciones hechas por J. Lechmann, que alimentó a un becerro de 5 meses de edad y de un peso de 143.5 kgs., dándole diariamente la siguiente ración: 2-kgs. de heno, 10 de suero, 0.5 de harina de colza y 0.5 de cebada machacada, demuestran que el animal experimentó los cambios siguientes:

Con los alimentos..... 24.5 grs. de cal y 39.2 grs. de ácido fosfórico.

Expelido en los excrementos y en la orina, 14.2 grs. de cal y 21.0 grs. de ácido fosfórico.

Por consiguiente, el cuerpo aumentó 10.3 grs. de cal y 18.2 grs. de ácido fosfórico; o lo que es lo mismo, expresándose en tanto por ciento: 42% de cal y 48% de ácido fosfórico. En otra experiencia muy parecida, hecha por H. Weilke, en dos becerros de 6 a 8 meses de edad, con alimentación de heno, rastrojo, avena, cereales molidos y nabos, se obtuvo el resultado siguiente:

	CAL		ACIDO FOSFORICO	
	Número	Número	Número	Número
En el alimento diario.....	26.7 Gms.	31.4 Gms.	32.7 Gms.	34.2 Gms.
El el estiércol.....	31.1 „	14.3 „	14.4 „	11.9 „
Aumento.....	13.6 Gms.	17.1 Gms.	18.3 Gms.	22.3 Gms.
Aumento en % del alimento.....	51% „	34% „	56% „	65% „

El tanto por ciento de las cifras alcanzadas por el aumento, son las mayores que hasta ahora se han obtenido, pues cuando en otra sección en que fueron ensayadas las dos experiencias, se agregó cal a la pastura que había bajado en ácido fosfórico, los animales retuvieron en su organismo aun más cal y ácido fosfórico. De la cal y el ácido fosfórico contenido en las pasturas ordinarias, el becerro aprovecha, según las experiencias mencionadas, para el desarrollo de su organismo, tan sólo la mitad y aun menos, pues el resto de estas materias pasan al estiércol y a la orina. Sólo la leche supera en ese sentido a cualquiera otra clase de forraje, pues de la cal que contiene, un 97% queda detenido en el cuerpo y del ácido fosfórico el 73%, o acaso más. En la alimentación se deben tomar en consideración las mencionadas observaciones. Para obrar con más seguridad, se deben duplicar o triplicar las cantidades de cal o de ácido fosfórico que entran como aumento. Si el peso de un becerro al terminar el primer año de su vida es de 350 kgs., el animal contendría, conforme a las investigaciones hechas, 2.2%

de cal = 7700 grs. y 2.0% de ácido fosfórico = 7000 grs. Esto corresponde, si no se atiende al contenido que tuvo el animal al nacer, a un aumento diario de 21 grs. de cal y 19 grs. de ácido fosfórico. Por consiguiente, en los alimentos diarios se debían dar de 40 a 60 grs. de ambas sustancias. Aun después de haberse suprimido la alimentación por la leche, rara vez se encuentra una disminución en el ácido fosfórico, y sí con más frecuencia en la cal, principalmente en donde el consumo de pasturas secas no se reemplaza con el pasto de los prados, sino con paja y rastrojo, dando al mismo tiempo mucho alimento en granos. En semejantes casos, la creta común, que es muy barata, le suple muy bien, y no hay necesidad de recurrir a los costosos fosfatos de cal, que tan sólo deben emplearse en los casos en que falta el ácido fosfórico.

Como en México la engorda de terneras no es en la actualidad de gran importancia, citaremos sólo las normas de alimentación empleadas en la engorda de las terneras y en la del futuro ganado cebado.

POR DÍA Y POR 1,000 KGS. DE PESO EN ANIMAL VIVO

Edad en meses	Peso por cabeza	Substancias secas
2.3	75 Kgs.	23 Kgs.
3.6	150 "	24 "
6.12	250 "	26 "
12.18	350 "	26 "
18.24	430 "	26 "
Clara de huevo	Almidón	Grasa
4.5 Kgs.	19.5 Kgs.	2.3 Kgs.
3.5 "	17.4 "	2.0 "
2.8 "	14.4 "	1.0 "
2.2 "	11.2 "	0.5 "
1.5 "	10.0 "	0.4 "

Con esto he terminado la exposición de los casos que se presentan en la cría artificial de las terneras, y, por consiguiente, cada individuo podrá escoger la alimentación que esté más al alcance de sus proporciones económicas.

Ahora diré algunas palabras sobre las infecciones tuberculosas de las crías (que todavía maman), y de los apa-

ratos que están en uso para dar de mamar y de beber a los mencionados animales.

En el estudio sobre las causas de la tuberculosis en las terneras, se ha observado, también en aquellos rebaños en que las vacas están bien alimentadas, mediante el examen de la tuberculina, que si se encuentran infectadas, la cría se encuentra sujeta a una tuberculosis progresiva si se la deja crecer con la leche de las ubres o si se les cría artificialmente con leche cruda. Debido a esta experiencia, muchos agricultores crían artificialmente a los becerros con leche hervida.

Hay que considerar el hecho de que durante el acto de mamar se introducen en el hocico de los becerros aquellos bacilos tuberculosos que se desprenden de la superficie del pecho y pueden mezclarse con la leche. Por último, también se pueden introducir en el hocico por medio de la inhalación, y durante el acto de mamar, bacilos tuberculosos que se encuentran en el aire, y se asientan en la membrana pituitaria y pasan con la leche a los intestinos.

El profesor dinamarqués Bang propuso un método higiénico, con el objeto de evitar la propagación del mal de las glándulas. Este método ha sido introducido ya en la práctica económica con buen éxito, y consiste principalmente en criar a las terneras recién nacidas con leche recalentada, colocándolas en establos que se encuentren en buen estado, es decir, libres de tuberculosis. No obstante, las desventajas reconocidas por todo el mundo, de la cría artificial de las terneras, muchos ganaderos se resolvieron a aceptar el método de Bang contra la tuberculosis, por haber reconocido que los establos más bonitos y la limpieza más rigurosa, no es suficiente a impedir la propagación de la tuberculosis entre los rebaños de ganado, siempre que se deje a los becerros recién nacidos con las madres.

PRECAUCIONES CON LOS BECERROS RECIEN NACIDOS

Los trabajos de Nocard, Leclainche, Moussu, etc., han dado la certeza de que la diarrea, disenteria de los becerros, se debe a una infección por la herida del cordón umbilical, y que estas enfermedades no se presentan en aquellos que

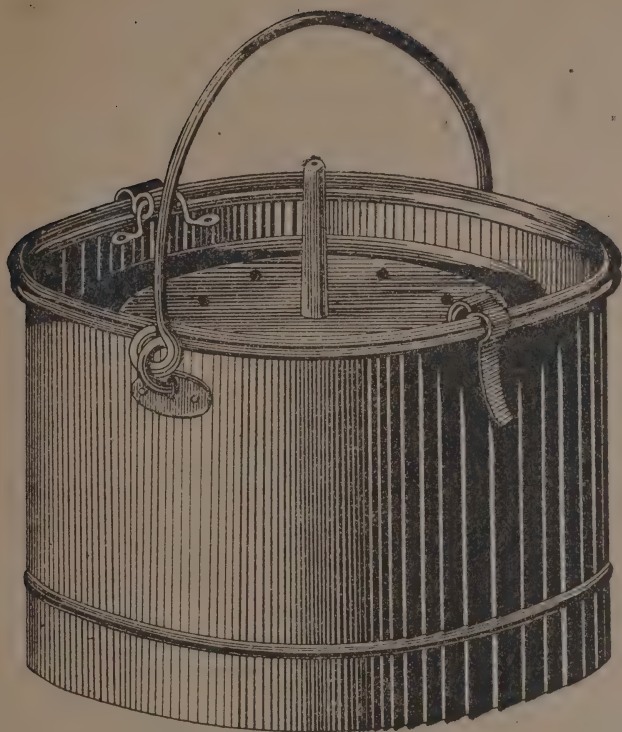


Figura núm. 1.—Mamadera para colocar en el suelo

han sido curados con medios antisépticos en dicha herida del ombligo.

Los principales cuidados, aparte de ciertas precauciones y reglas higiénicas de carácter general, son las siguientes: Siempre que nace un becerro, debe hacerse la ligadura del cordón, a la distancia de un centímetro, próximamente del vientre; para esto es necesario un hilo que haya estado sumergido en alguna disolución fenicada o sublimada; luego precisa hacer un lavado abundante con la siguiente fórmula:

Agua hervida	1 litro.
Yodo metálico.....	2 gramos.
Yoduro potásico.....	3 gramos.

Se completa la desinfección, impregnando el ombligo con una capa de colodión yodado al 1 por 100, repartida con un pincel.

Figura núm. 1—Representa un chupador o mamadera para becerros, colocado en el suelo, cuya descripción damos en seguida:

El aparato de succión está construido de tal manera, que el animal obtiene de él la leche mediante la acción de mamar. La vasija es cilíndrica y sus bordes inferiores laterales están rodeados de un fuerte aro de fierro, con el objeto de protegerla contra los golpes y de darle una base sólida. Del centro de la tapa se desprende hasta el fondo, un tubo metálico de 5 a 6 centímetros de diámetro. La tapa, en cuanto sea posible, debe ajustar muy bien en la boca superior del aparato, para evitar el que la leche se derrame, en el caso de que el aparato sea volcado. Lo más conveniente es tener una vasija de 30 a 35 cms. de diámetro por 15 a 20 cms. de alto, y estañada, para facilitar así la limpieza. Estos aparatos de succión se emplean de la manera siguiente: Se pone en el pescuezo de la ternera una correa, provista de una argolla en una de sus extremidades; y en las argollas del pesebre se ponen cadenas a las cuales se asegura el becerro; la dimensión de estas cadenas puede ser de 40 a 50 cms. Al comenzar a dar de mamar a los becerros, se les anarra en el pesebre, y un individuo debe medir la cantidad de leche

conforme al número de becerros y ponerla en uno o dos aparatos, los cuales se colocan enfrente de los animales. Mientras que los becerrillos están mamando, el individuo en cuestión ordeñará una vaca, cuya leche repartirá entre los aparatos que ya se hubiesen vaciado. De esta manera y mientras se ordeña, se puede dar de mamar a cuatro o seis becerros con dos aparatos y sin ninguna dificultad.

En aquellos casos en que se haga necesario proteger a los animales contra la tuberculosis, se recomienda se caliente la leche hasta 85 grados C., y repartirla en los aparatos, para darla cuando se encuentra a una temperatura de 37 o 38 grados C.

De los aparatos de succión que se encontraban colocados en el suelo, la ternera o becerro mama de abajo hacia arriba, por consiguiente no es la posición natural. Se han construído también algunos aparatos que se pueden fijar a la altura a que están las ubres de la vaca. Uno de estos aparatos colgantes se representa en las figuras núm. 2 y 4; mas estos aparatos tienen la desventaja, comparados con el anterior, que se encuentran fijos en un lugar y no se pueden llevar al sitio en que está el becerro, por lo tanto se necesita más tiempo para acostumbrar al animal. Estos aparatos son también menos adecuados, por ser más complicado su mecanismo, que se descompone con más facilidad y es más difícil de limpiar, por tal motivo, me abstengo de entrar en más detalles. El aparato que se coloca en el suelo, puede ser utilizado durante tres o cuatro años, tratándolo con cuidado; mas se recomienda que el chupador de goma o mamadera de cada aparato sea reemplazado cada mes por otro completamente nuevo, que se retirará tan pronto como haya terminado de mamar el animal. El trabajo de acostumbrar a la ternera a que mame del aparato, no es superior al que se requiere para acostumbrarla a mamar de la manera natural.

Con el aparato en cuestión, el becerro recibe la leche por medio de un chorro parejo y delgado, se mezcla con la saliva, y es digerida luego completamente en el estómago y en los intestinos. Se evitan también las desventajas que resultan cuando el animal mama de una manera voraz. Cuando se haga uso de la leche desnatada y cuando se mezclen a ella substancias harinosas con el objeto de reemplazar la

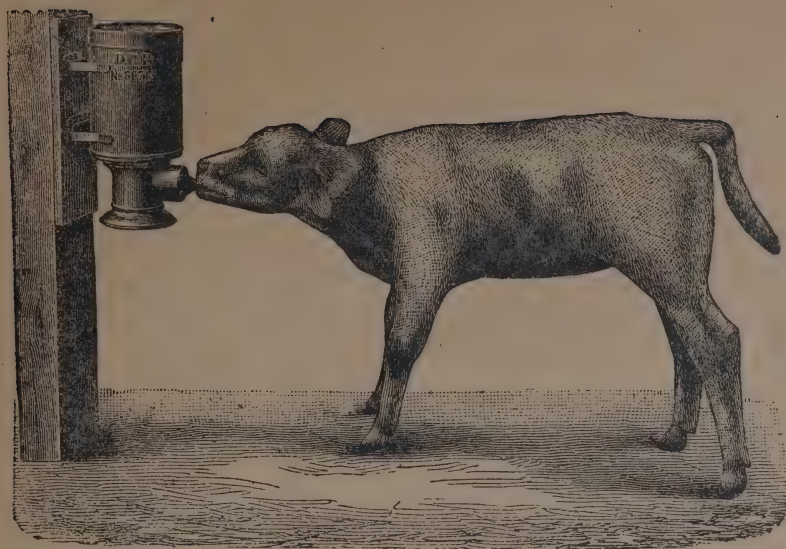


Figura 2.—Biberón colocado horizontalmente



Figura 3.—Becerro criollo criado artificialmente

grasa, se debe preferir que la tomen bebida, pues es muy difícil acostumbrar a las terneras a que tomen la papilla que se asienta en el fondo del aparato; esto se refiere naturalmente a aquellas terneras que ya están acostumbradas al aparato.

La nutrición artificial se lleva a cabo en este segundo sistema por medio de vasijas, de las que las terneras beben la leche y no la maman; en ese caso se puede hacer uso de una cubeta de madera. Considerando que estas cubetas se destruyen con facilidad y que no se les puede limpiar bien, además de que en caso dado no se encuentran las dimensiones requeridas, se recomienda el empleo de cubetas de una lámina gruesa de fierro de 35 a 40 cms. de diámetro por 18 o 20 cms. de altura, fig. 5. Estas cubetas serán también de forma cilíndrica, parecida al aparato de succión que se coloca en el suelo, cuyo fondo será de una lámina más gruesa y cóncavo, para que cuando acabe de beber el becerro, se reúna la leche en el centro. Las cubetas cuyos fondos son de mayor diámetro, tienen la ventaja de que los dos o tres litros de leche que contienen, forman sólo una capa de tres o cuatro centímetros de espesor, de manera que las terneras no pueden introducir la cabeza en el líquido cuando hacen con el hocico el movimiento instintivo de empujar. Además, una cubeta ancha no se voltea con ese movimiento, por lo cual recomiendo que esas vasijas se construyan bien fuertes. En aquellas partes en donde se cría artificialmente a las terneras, se ha seguido generalmente este sistema, por la sencilla razón de que el becerro se acostumbra fácilmente por sí solo a tomar las sustancias harinosas, las que mezcladas con la leche desnatada, sirven para reemplazar la grasa, y la ternera aprovecha todo.

Como queda demostrado, las terneras alimentadas artificialmente, o, mejor dicho, la cría artificial, tiene las dos ventajas siguientes:

1.—Las terneras se nutren en proporción de su peso. De esta manera se evita la pérdida innecesaria de la leche, pues dicha pérdida no existe empleando el aparato en cuestión.

2.—La ventaja más grande consiste en que de hecho se manifiesta la protección contra la tuberculosis.

LA SELECCION Y LA CRIA DE LOS BECERROS

"Las razas son el producto
exclusivo de la alimentación."

Mathieu de Dombasle.

La alimentación racional de los animales es la base fundamental de la mejora de toda ganadería, y, por lo mismo, los zootecnistas mexicanos si quieren mejorar su ganado por medio de la selección, es indispensable que den a los becerros los mismos cuidados como al ganado mejorado, esto es, dándoles la cantidad de leche pura o desnatada con otras substancias nutritivas para asegurar su desenvolvimiento racional. El día en que los becerros sean cuidados y amansados, como se amansaría, cuidaría y alimentaría el ganado europeo, y cuando las vacas sean separadas de las crías y ordeñadas como si fuesen holandesas, ese día se abrirá un nuevo horizonte para la cría del ganado nacional.

No sólo se debe implantar la cría artificial de los becerros para que éstos reciban el alimento suficiente, sino para cerciorarse de la cantidad de leche que da cada vaca durante su período de lactancia, mediante el empleo del pesa-leche fig. 6, para poderse, con certeza, juzgar cuáles son las que debemos cuidar y cuáles son las que tenemos que eliminar.

El ganado perfeccionado, sea criado donde fuere, es siempre artificial: la alimentación y los cuidados lo hicieron lo que es; y si se le quiere conservar sus aptitudes, él exigirá el trato que siempre tuvo.

RESUMEN

Es de todo punto indispensable que el becerro, en los primeros días de su vida, tome la leche que suministra la madre y que se conoce con el nombre de calostros.

Los calostros tienen mayores cualidades nutritivas que la leche común y además producen en el animal recién nacido un efecto laxante. Pero poco a poco pierden los caracteres



Figura 4.—Biberón en la posición vertical



Figura 5.—Los becerros del país pronto se habitúan al biberón

ya indicados y a los cinco o seis días toman la calidad de leche común. Para los animales recién nacidos, los calostros son el mejor alimento natural, y, por consiguiente, se les debe dar siempre. Para la alimentación artificial, la leche se puede tomar de cualquiera vaca sana o de la ordeña general de todo el establo.

La leche deberá estar siempre a la temperatura de 36 ó 37°, o sea aproximadamente la que tiene al extraerse de la ubre. En los primeros días la leche deberá ser pura; más tarde, y en iguales circunstancias, podrá adicionarse gradualmente con harinas, tortas, linaza hervida o cualquiera otra substancia.

La cantidad de alimento que se debe dar a los becerros durante la crianza, depende de su peso vivo y del objeto al cual se les va a destinar. Los becerros que se destinan a la producción de leche o al trabajo, necesitan un alimento diario de leche correspondiente de $1/7$ a $1/8$ de su peso. La duración de esta clase de alimentación, es decir, de leche, se limita a 4 ó por lo menos 3 semanas, mientras que los animales que se destinan a la engorda, y los toretes destinados a la cría, deben recibir una cantidad mayor de leche, cerca de $1/5$ a $1/6$ del peso vivo correspondiente y se les debe destetar a las seis semanas. Para la alimentación de los becerros se debe preferir la leche recientemente ordeñada y que aun esté caliente y evitar el dárselas fría, pues en este estado les puede producir perturbaciones en la digestión y diarreas. Para combatir con éxito la tuberculosis, en muchas partes se emplea el sistema de alimentar a los becerros solamente con leche hervida. Algunos criadores aseguran que, mezclando la leche hervida con un poco de sal común, se crían bien los becerros, y puede ser que otras sales, como las sales solubles de calcio, mejoren la condición de la leche calentada en lo que se refiere a su coagulación.

Como la leche presenta una gran diferencia en su composición, debido a la raza, a la individualidad y a la clase de pasturas, no nos debe causar admiración la diferencia que existe en el valor nutritivo de distintas leches.

En substitución de la grasa que falta a la leche, pueden emplearse otras grasas y aceites que no son nocivos. Dichas

grasas y aceites se deben repartir en emulsiones parecidas a la leche o en la misma leche o en el suero, empleando aparatos apropiados (de homogeneizar).

Según las experiencias adquiridas usando la sopa Liebig, se obtiene diariamente un peso por cabeza de 1 kg. por término.

El almidón se puede substituir con buen éxito con harina de trigo o de centeno, adecuada para la alimentación de animales. Los rumiantes recién nacidos no tienen, como es bien sabido, el estómago que distingue a los rumiantes ya adultos. Por tanto, se encuentran en la necesidad de vivir de alimentos concentrados durante su primera juventud. Conforme va creciendo el animal, la formación del estómago va creciendo también. Este desarrollo se ayuda así, si se les da a los animales un poco de alimento sólido.

Los aparatos de succión que se usan para la cría artificial de los becerros, son en lo general, de dos modelos: unos, se encuentran colocados en el suelo, y el becerro mama de abajo hacia arriba, por consiguiente no en la posición natural. Se han construido también algunos aparatos que se pueden fijar a la altura a que están las ubres de la vaca. Estos aparatos tienen la desventaja, comparados con el anterior, que se encuentran fijos en un lugar y no se les puede llevar al sitio en que está el becerro; por lo tanto, se necesita más tiempo para acostumbrar al animal. Estos aparatos son también menos adecuados por ser más complicado su mecanismo, que se descompone con más facilidad y es más difícil de limpiar. El aparato que se coloca en el suelo, puede ser utilizado durante tres o cuatro años, tratándolo con cuidado; mas se recomienda que el chupador de goma o maderita de cada aparato sea reemplazado cada mes por otro completamente nuevo. El trabajo de acostumbrar al becerro a que mame del aparato, no es superior al que se requiere para acostumbrarlo a mamar de la manera natural.

Como queda demostrado, los becerros alimentados artificialmente, o, mejor dicho, la cría artificial tiene las dos ventajas siguientes:

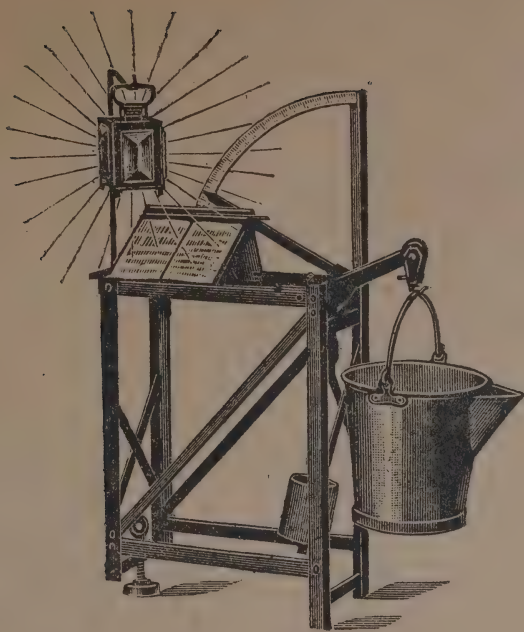


Figura 6.—Pesa leche



Tamaño natural del sector graduado

(1).—Los becerros se nutren en proporción de su peso vivo. De esta manera se evita la pérdida innecesaria de la leche, pues dicha pérdida no existe empleando el aparato de succión.

(2).—La ventaja más grande consiste en que de hecho se manifiesta la protección contra la tuberculosis.

Alberto de Toth.

THE LIBRARY OF THE

JAN 17 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS

Extracto de la lista de publicaciones

de venta en la

DIRECCION DE AGRICULTURA

SAN JACINTO, D. F.

Los métodos de reproducción, por Emilio Fernández.—1911, 28 páginas.....	\$ 0.20
Cría de mulas, por C. Baca.—1914, 28 págs., 8 láminas.....	0.20
La cría del ganado lanar en México, lo que hay y lo que pudiera haber, por A. G. Matute.—1917, 16 págs., 20 figs.....	0.20
Cría y explotación del cerdo, por J. Figueroa.—1917, 62 págs., 1 mapa, 30 figs.....	0.50
Las gallinas, por L. Götting, edición revisada y aumentada.—1917, 161 págs.....	0.50
Explotación racional del conejo doméstico, por T. Arnerrytsch. Traducido por G. Ruiz Valencia.—1913, 55 págs.....	0.50
Las abejas, por J. de Böer, 3ª edición aumentada.—1916, 192 págs., 99 figs. y láminas a colores.....	2.00

Nota importante.—Las publicaciones se remiten libres de porte contra recibo de su valor en *giro postal* o *vale para Editor* a favor de la DIRECCION DE AGRICULTURA.

La lista completa de los folletos disponibles, se envía gratis.

LA REVISTA AGRICOLA

Organo oficial de la Dirección de
Agricultura; es el único periódico
de agricultura de gran circula-
ción en la República. :: :: :: :: ::

LA REVISTA AGRICOLA

publica sobre cultivos, ingeniería
y economía rurales, ganadería,
apicultura, avicultura y todos los
demás ramos de la agricultura en
general, artículos profusamente
ilustrados :: :: :: :: ::

Precios de subscripción
para el interior y exterior de la República:

Por un año . . . \$ 8.00 oro nacional

Por un semestre 4.00 „ „

Toda correspondencia debe dirigirse a

“LA REVISTA AGRICOLA”

Dirección de Agricultura, San Jacinto, D. F.

ricerche batteriologiche sui foraggi conservati allo stato verde

La conservazione dei foraggi allo stato verde vien fatta nei silos o mediante un vero e proprio infossamento o mediante compressione all'aria.

È ormai accertata per le ricerche di molti osservatori che nei foraggi conservati si manifestano molteplici processi di fermentazione. Dicono i professori Alpe e Menozzi, dalla presenza di acido acetico, di acido butirrico e di acido lattico, e degli altri acidi constatata in molti casi, si deduce che in un silo si verificano processi di fermentazione alcoolica, di fermentazione acetica e butirrica. Ed a fianco di questi, accertati dalla presenza di specifici prodotti, con tutta probabilità se ne compiono altri finora non caratterizzati » (1).

Quali siano le cause di tali processi è ancora ignoto. V'ha chi attribuisce all'azione di microrganismi, v'ha chi li ascrive all'attività enzimatica delle cellule ancora viventi delle erbe. Finora non si hanno dati sufficienti per appoggiare l'una piuttosto che l'altra teoria. Potrebbe anche essere che entrambi gli ordini di fenomeni biologici si compissero in seno ai foraggi insilati.

Certo è che a dilucidare la questione varrà uno studio sistematico delle vicende microbiologiche messe in rapporto colle vicende chimiche che si verificano nella materia infossata o compressa all'aria.

Nonchè prima di intraprendere un simile studio bilaterale è necessario formarsi un concetto sulle specie microbiche principali che si riscontrano normalmente nei silos, nella stessa guisa che già si conoscono le principali trasformazioni chimiche che ivi avvengono. È appunto questo lavoro di orientamento che è stato iniziato nell'anno corrente presso il Laboratorio di Bacteriologia Agraria della Scuola Superiore di Agricoltura di Milano.

(1) Ricerche eseguite nel Laboratorio di Chimica Agraria della R. Scuola superiore di Agricoltura di Milano. — Vol. I. - Milano, 1898, pag. 133.

A tal uopo furono prelevati sopra luogo, colle dovute precauzioni, campioni di foraggi insilati di diversa natura e appartenenti a diversi periodi di conservazione nei seguenti poderi:

1° Cascina Nuova di Cesano Boscone presso Corsico (Fitt. Tavazzani Francesco);

2° Podere di San Gaudenzio presso Voghera (Proprietario Cav. Rolando Radice);

3° Podere dell'ing. Cav. Antonio Bellinato in Minerbe presso Legnago.

Le materie conservate erano prevalentemente: mais e caragua gigante, trifoglio ladino, erba medica, oltre altre di diversa natura.

I singoli campioni furono sottoposti ad analisi batteriologica speciale intendimento di andare alla ricerca delle specie batteriche che sono capaci di dare i suaccennati prodotti di fermentazione.

Trattandosi di indagini laboriose e da poco incominciate, verranno esposti quando si saranno potuti raccogliere maggiori dati.

G30.8

M576 b

u. s. no. 100

2nd. Ed

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO
DIRECCION DE AGRICULTURA

Boletín número 102

CASTRACION
DE
LA PUERCA

POR

FRANCISCO LOPEZ VALLEJO

MEDICO VETERINARIO

SEGUNDA EDICION

THE LIBRARY OF THE

JAN 17 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS



PODER EJECUTIVO FEDERAL

Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos

1ª CALLE DE FILOMENO MATA NUMERO 8

MEXICO

1919

ALGUNAS PUBLICACIONES INTERESANTES

DE LA

DIRECCION DE AGRICULTURA

<i>Breves apuntes sobre el drenaje en la agricultura</i> , por J. González Franco.—1913.—48 páginas.....	\$ 0.20
<i>La nutrición de las plantas y los abonos</i> , por M. Calvino.—1914.—47 páginas.—11 láminas.....	0.20
<i>Una revolución agrícola</i> , por Emile Gautier, traducido por J. G. de V.—2ª edición.—1917.—76 páginas.—29 figs.....	0.20
<i>El cultivo del secano, sus principios y prácticas</i> , por Willian Mac Donald.—Traducido por S. Flores Iníguez.—1911.—138 páginas.—43 figs	0.50
<i>El cultivo del trigo</i> , por M. Vitela.—1917.—77 páginas.—3 cuadros.—11 láminas.....	0.40
<i>El cultivo del maíz</i> , por E. Ruiz Erdozáin.—1916.—316 páginas.—89 láminas.—2 cuadros.....	1.00
<i>Cultivo de la papa</i> , por M. Calvino, edición revisada.—1917.—84 páginas.—52 figs.....	0.50
<i>Las plantas de hortaliza</i> , por F. Ríos.—Cuarta edición, corregida y aumentada.—1918.—101 páginas.—52 láminas.—1 cuadro.....	0.75
<i>Cría y explotación del cerdo</i> , por José Figueroa.—1917.—62 páginas.—1 mapa.—30 figs.....	0.50
<i>Las gallinas</i> , por Luis Götting, edición revisada y aumentada.—1917.—161 páginas.....	0.50
<i>Explotación racional del conejo doméstico</i> , por Francisco Arnerryscht.—Traducido por Gabriel Ruiz Valencia.—1913.—55 páginas.....	0.50
<i>Las abejas</i> , por J. de Boer.—3ª edición, aumentada.—1916.—192 páginas.—99 figs. y láminas a colores.....	2.00

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO
DIRECCION DE AGRICULTURA

Boletín número 102

CASTRACION
DE
LA PUERCA

POR

FRANCISCO LOPEZ VALLEJO

MEDICO VETERINARIO

SEGUNDA EDICION



THE LIBRARY OF THE
JAN 17 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos
1ª CALLE DE FILOMENO MATA NUMERO 8
MEXICO

1919

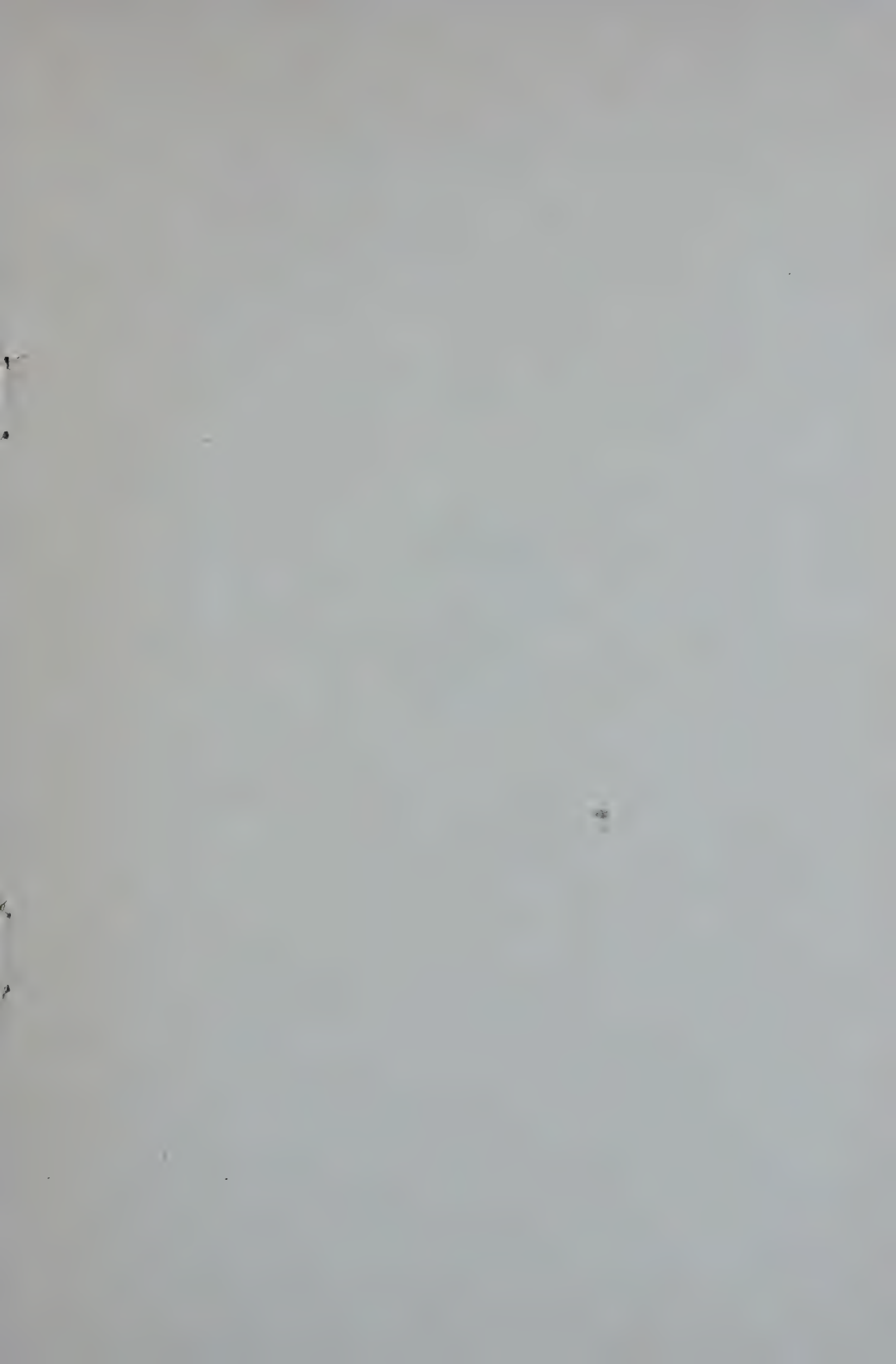
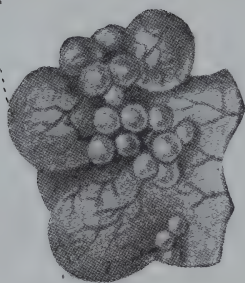


Fig. 1. *Vesícula de De Graaf.*



Vesícula de De Graaf......

Ovarios de la cerda que presentan dos vesículas de De Graaf que han llegado a su madurez y comienzan a abrirse para dar paso al huevo

630.8
M576 b
n.s.

no. 102
2d ed.

1933 June 1

CASTRACION DE LAS HEMBRAS PORCINAS

Historia

La cerda o puerca es una de las hembras domésticas que se castra desde la más remota antigüedad. Aristóteles hablaba de esta operación y decía, describiendo el manual operatorio, que: se tuviera a la hembra durante dos días sin darle alimento alguno y después, suspendida por los miembros posteriores (patas) se le hiciera una cortada (incisión) en el vientre bajo, cerca del lugar donde están los testículos en el macho y donde se encuentra la madre (matriz) en las hembras; que por ahí se sacara el órgano y se cortara una parte de él. Terminaba recomendando que se cerrara la herida por medio de una costura (sutura).

Plinio decía que las puercas se castraban teniéndolas en abstinencia durante dos días y que la operación consistía, una vez suspendidas por los miembros anteriores, en cortarles toda la madre.

Tratando de la castración de las puercas decía Gale-
no, que tenía por objeto hacer que se semejaran a los otros animales castrados: que se desarrollara su alzada, se activara su aptitud para la engorda y mejorara la cualidad de su carne. Este afamado médico de la antigüedad fué el primero que con más amplitud y mayor precisión indicó el manual operatorio de la operación, describiendo los ovarios que designó con el nombre de *testes faminarum* (testículos de la hembra) e indicando su posición sobre los lados de la madre, donde reciben la trompa de Falopio que

llamó *seminale vas* y diciendo juiciosamente que para practicar la operación era preciso cortar uno y otro ovario, lo cual es más difícil y peligroso, relativamente a la castración de los machos.

En una época más reciente, Alberto el Grande, en el siglo XIII hablando de la castración de varias especies de animales se limitaba, al tratar de la puerca, a repetir lo dicho por Aristóteles.

Más tarde, Viborg y M. Festal Philip, hablaron con más precisión del manual operatorio y enumeraron las diversas circunstancias que se relacionan con la práctica de la operación.

Indicaciones y edad en que se debe practicar la operación

La castración es una operación quirúrgica que tiene por objeto privar a los animales de la facultad de reproducción, ya quitándoles los órganos de la generación o ya modificando su estructura, para hacerles perder su facultad funcional.

Al practicar esta operación se persiguen varios objetos, como son: la docilidad de los animales, el aumento de la facultad de asimilación en los animales de engorda, y el aumento de la duración de la lactancia en las hembras lecheras. Además, pueden remediarse en la generalidad de los casos, algunas enfermedades del testículo o del ovario, o bien de sus anexos, como la inflamación de los testículos, (orquitis) tumores del testículo, (sarcocele) hernias inguinales, etc.

La operación que nos ocupa se practica en la puerca, con el fin especial de facilitar la engorda. Este animal tiene un instinto genésico muy desarrollado y precoz, pues a los seis meses comienza a entrar en celo y por tanto no puede engordar; se le vé entonces, agitarse, gruñir, golpear a los demás animales, alimentarse poco y desperdiciar el alimento. Presenta además, manifestaciones exteriores del fenómeno fisiológico llamado ovulación, que consiste en la

Fig. 2.

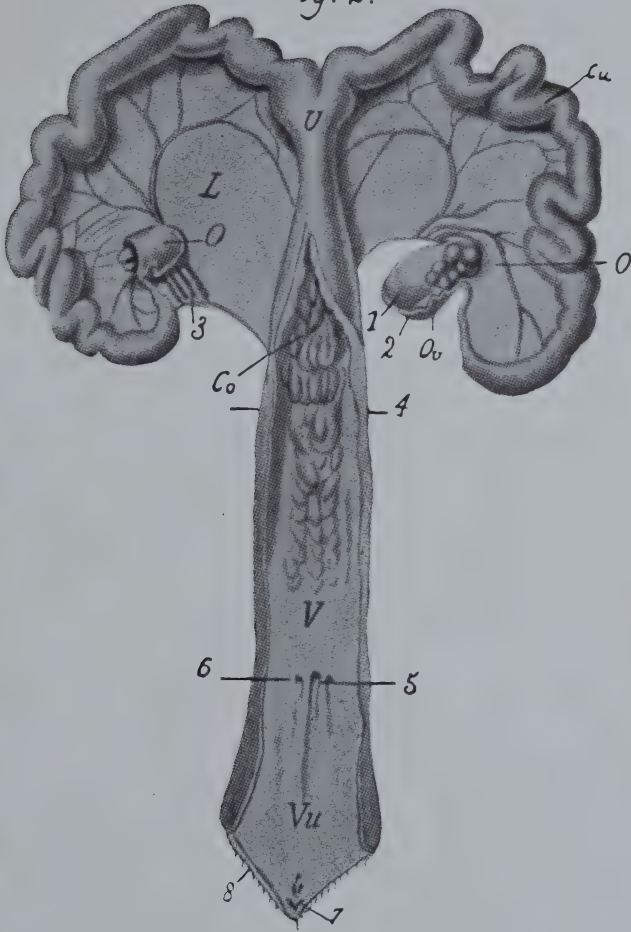
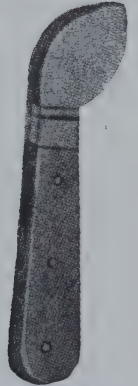


Fig. 4.



Fig. 3.



Organos genitales de la Cerdá aislados y vistos por la cara superior.

O, ovario; *Ov*, oviducto; *Cu*, cuerno uterino; *u*, cuerpo del útero; *Co*, cavidad del cuello; *v*, vagina; *Vu*, vulva; *L*, ligamento ancho; 1, orificio de la trompa de Falopio; 2, ligamento tubo-ovariano; 3, bulbo vascular; 4, línea ficticia que indica aproximadamente la demarcación entre el útero y la vagina; 5, meato urinario; 6, orificio de los canales de Gaertner; 7, clítoris; 8, labios de la vulva.

maduración y desprendimiento de una o varias vesículas de Graaf, cuyos huevos (óvulos) serán fecundados una vez que se pongan en contacto con el líquido espermático. Por medio de la castración esta causa excitante cesa y la engorda se verifica fácilmente.

Cuando se crían puercas exclusivamente para la engorda, que es lo más frecuente en varias haciendas de la República, deben castrarse a los dos o tres meses de edad, o bien de los seis a los nueve meses y cuando se destinan a la reproducción, después de haber terminado este trabajo. Por tanto, el manual operatorio variará según se trate de animales jóvenes o de animales viejos, como se verá después.

Disposiciones anatómicas del aparato genital

Para abordar el estudio de la operación, hay necesidad de tener una idea, aunque sea ligera, de las disposiciones anatómicas del aparato genital. (Fig. 1.)

La madre o matriz de la puerca se particulariza por las proporciones considerables de sus cuernos que son largos y flexuosos. En el estado de vacuidad de la madre flotan encima de las circunvoluciones intestinales, debido al gran desarrollo de los ligamentos anchos. Los ovarios están situados dentro de estos ligamentos a muy corta distancia de la extremidad terminal de los cuernos. En las puercas de cuatro a seis semanas de edad, el calibre de los cuernos de la madre (cuernos uterinos) es igual al de una gruesa pluma de ganso y a veces es mayor; el ovario presenta un color rojo carmesí, un aspecto finamente granulado y su volumen es del tamaño de una lenteja. En las puercas de seis meses de edad, los cuernos se diferencian del intestino, por el menor espesor de sus paredes; en esta edad el ovario tiene un volumen igual al de una pequeña nuez y presenta una superficie gibada irregularmente, debido a las muchas vesículas que existen bajo su envoltura. (Fig. 2.)

Instrumentos

Los instrumentos necesarios para practicar la operación, son: un cuchillo especial, aconsejado por M. Viborg (fig. 3), cuya lámina es de tres centímetros de ancho por cuatro de longitud, con el filo en línea recta y el dorso redondeado hacia la punta, o bien el recomendado por el veterinario Helper (fig. 4), el cual es preferible con respecto al anterior; cuando no se disponga de ellos se empleará un bisturí convexo, o en último recurso, una navaja de barba. Además es necesario proveerse de dos tijeras curvas (fig. 5); una sonda acanalada (fig. 6); de agujas de sutura (fig. 7), provistas de un hilo doble de cáñamo encerado, y a reserva dos pinzas anatómicas (fig. 8) y un hilo de catgut, para practicar la torsión y aplicar una ligadura en caso que se presente la hemorragia de las arterias y venas del ovario (vasos ováricos).

Se prepara a la puerca teniéndola a dieta, durante veinticuatro horas. La castración puede hacerse por el ijar (flanco), o por la línea blanca o sea la que divide inferiormente en dos partes laterales la barriga (abdomen). Cuando se trata de operar por el ijar, el procedimiento difiere un poco según la edad de las puercas.

MANUAL OPERATORIO

Castración de las puercas muy jóvenes

Se comenzará por colocar el animal sobre una mesa o bien en el suelo. En el primer caso se acuesta del lado derecho (decúbito lateral derecho); un ayudante sugetará la cabeza y cerrará el hocico, otro tomará las patas (miembros posteriores) y las jalará hacia atrás, con el objeto de que el ijar quede bien restirado. Cuando se coloca al animal en el suelo, el operador puede ayudar a la sujeción, colocándose sobre un banco de madera o en una silla baja, frente al lomo de la hembra, poniéndole un pie en el pes-

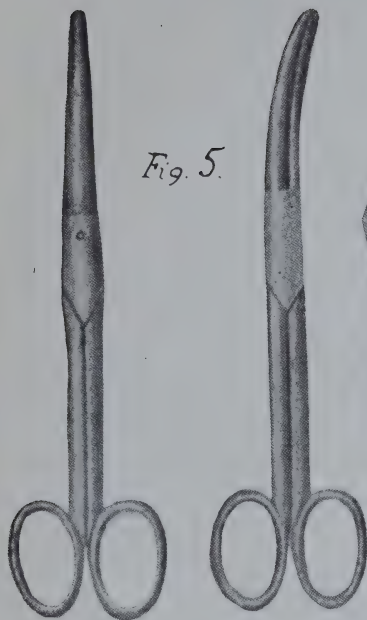


Fig. 5.



Fig. 9.

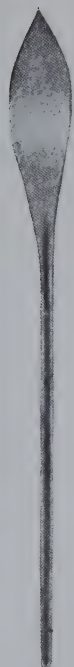


Fig. 6.

Fig. 10.

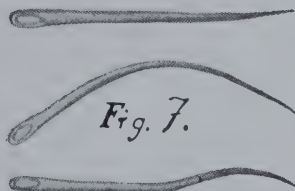


Fig. 7.

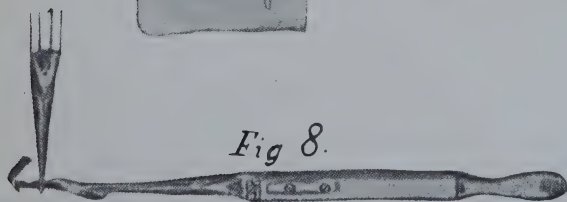


Fig 8.

cuello) y colocando el otro entre el ijar y la parte del suelo donde descansa, levantando con él la barriga para extender así las paredes del vientre. En seguida se cortan las cerdas en el lugar donde se va a practicar la operación y se desinfecta con solución de creolina al 3%, de ácido fénico al 5% o con cualquier otro desinfectante. Preparada la región de esta manera, se practica, un poco adelante y abajo del anca, una cortada en la piel (incisión cutánea) vertical o ligeramente oblicua hacia adelante, de cuatro a cinco centímetros de largo; profundizando esta cortada se llega a rasgar hasta las capas musculares que están debajo y después con el dedo índice introducido en la herida y colocado perpendicularmente se rompe el redaño (peritoneo) por un impulso brusco; se dirige dicho dedo hasta la bóveda lumbar con la yema vuelta al espinazo (columna vertebral) pero un poco hacia atrás y se explora esta región; pronto se toca un cuerpo pequeño y duro, un poco aplastado, del tamaño de una lenteja, el cual no es otra cosa sino el ovario que está inmediato a la cortada; a continuación de él, sigue un cordón sinuoso y duro, que es el cuerno correspondiente. Doblando el dedo índice se engancha dicho ovario y se le lleva así deslizándolo contra la cara interna de la barriga hasta la abertura del ijar; apoyando el pulgar en seguida, sobre la piel cerca de la herida, se tomará el ovario y se sacará estirando con mucho cuidado el cuerno de la madre o matriz hasta el punto de bifurcación de los dos, y así, el cuerno opuesto llegará hasta la abertura abdominal, el que se jalará cuidadosamente también y de esta manera saldrá el ovario que existe en su extremidad. Teniendo los dos ovarios fuera de la barriga, se sostendrán los dos cuernos con la mano izquierda y se arrancarán los ovarios con la derecha, sin romper aquéllos.

Una vez separados los ovarios se procederá a lavar los cuernos perfectamente bien con agua hervida y se meterán luego en la barriga (cavidad abdominal), empujándolos poco a poco una vez que se tengan colocados entre los dedos índices, los que obrarán alternativamente en esta ma-

niobra. Por último, se reunirán los labios de la herida por algunas puntadas (puntos de sutura, sutura simple o entrecortada) (fig. 9), o mejor por medio de la del peletero (fig. 10), que es la que presenta mayor solidez, teniendo cuidado de abarcar la piel y la capa muscular que está debajo de ella.

Castración de las puercas viejas

Cuando una puerca tiene un año o más, es preciso para practicar la operación, ocupar dos ayudantes para sujetar a la hembra; uno tendrá la cabeza y el otro los miembros posteriores.

Se puede practicar la incisión del ijar como en las puercas jóvenes, pero por lo general, no se puede perforar el redañó con el dedo, sino solamente ejerciendo presiones sumamente fuertes que originarían grandes desgarramientos; por esto es preferible levantarlo con unas pinzas y cortarlo con un bisturí o navaja, colocando el instrumento sobre una sonda acanalada.

No hay mayor dificultad para encontrar los ovarios, como en las cerdas jóvenes, porque el volumen de ellos llega a ser el de una pequeña nuez, de consistencia dura y superficie granulosa y jibada. Cuando se ha tomado el ovario izquierdo se le lleva fuera y se desprende por torsión, ya con las manos o por medio de dos pinzas, de las que una se aplica en el ligamento del ovario apretándola y sirve de punto de apoyo, mientras que la otra se aprovecha para torcerlo y romperlo en seguida. En este caso no se debe sacar el cuerno para encontrar el otro, como se aconsejó al tratarse de cerdas jóvenes, porque éstos son de tal manera desarrollados, que no se podría meterlos sino por medio de manipulaciones violentas que serían peligrosas. Por este motivo deberá meterse con una mano la parte anterior del cuerno, cuyo ovario se ha desprendido y en seguida, guiándose por él, se llegará a la bifurcación de los dos; siguiendo el segundo de atrás hacia adelante, se toca-

rá el ovario que queda por extirpar, el cual se saca como el anterior y por medio de una torsión metódicamente practicada, se separa. Por último, se aplica una costura con las mismas precauciones recomendadas al tratarse de las cerdas jóvenes.

La operación de la castración que nos ocupa puede practicarse por la línea blanca. El procedimiento que se sigue es el siguiente: colocada la puerca en decúbito supino o lo que es lo mismo, sobre el espinazo y con la parte posterior del cuerpo un poco levantada, o bien suspendida por las patas (miembros posteriores), se procede a preparar la región como se recomendó al tratarse del procedimiento anterior, región que en este caso será el espacio comprendido entre los tres últimos pares de mamas; en seguida se practica una cortada en la piel y atravesando los músculos que están debajo, en la parte media y longitudinal del espacio indicado antes y de una extensión suficiente para poder introducir los dedos índice y medio de la mano derecha: introducidos éstos en la barriga tocarán inmediatamente los cuernos de la madre, los cuales se extraerán. Hecho esto, se separan los ovarios como en el procedimiento que precede y se introducen los cuernos en seguida. Por último, se coserá la herida, según lo aconsejado antes. Es conveniente hacer uso de la sutura número 9.

Dificultades de la operación

Hay casos excepcionales en los que la operación se dificulta, los cuales son:

1. Cuando las puercas son viejas y se encuentran en un estado sumo de gordura, el dedo índice puede ser corto para tomar el ovario, porque en este caso se encontrará situado profundamente. En este caso hay necesidad de colocar debajo del ijar derecho del animal, estando echado, un cuerpo cualquiera a fin de que levante la barriga y empuje el ovario hacia el ijar izquierdo y así pueda tomarse con facilidad.

2. Cuando es excesivo el volumen del ovario. Proviene frecuentemente de la existencia en ellos de uno o muchos tumores debidos al gran desarrollo de cierto número de vesículas del mismo ovario. Se aconseja puncionar éstos con un trócar de longitud relativa, teniendo cuidado de que el líquido escurra fuera de la cavidad abdominal. Cuando el volumen del ovario es debido a una hipertrofia del tejido del órgano o bien a la presencia de abscesos en su espesor, es preciso agrandar por medio del bisturí las paredes abdominales hasta donde sea necesario para poder sacarlo.

3. Pueden existir adherencias anormales del ovario, ya a consecuencia de una inflamación de él, lo cual rara vez se presenta, o debido a una inflamación antigua del redañón terminada por la formación de pellejos (falsas membranas). Si estas adherencias que el ovario puede contraer con los ligamentos anchos o con otros órganos circunvecinos son recientes, pueden romperse por tracciones lentas y graduadas que se ejecutarán por medio de los dedos o con algún instrumento cortante. Cuando son antiguas puede haber peligro al destruirlas; por tanto, es prudente, si se teme que sobrevenga alguna complicación, no continuar el trabajo.

4. Si al comenzar la operación se reconociere que la madre contiene fetos, hay necesidad de suspenderla, pues en este caso está contra-indicada. Es necesario esperar hasta que el parto se verifique y la lactancia termine.

Si después de haber extirpado el ovario izquierdo se encuentra el cuerno derecho ocupado por fetos, como es posible que suceda, se suspenderá la operación; se colocará la madre o matriz en su lugar correspondiente y se reunirán los bordes de la abertura de las paredes abdominales por medio de una costura.

Cuidados consecutivos y accidentes que pueden sobrevenir

En lo que respecta a los cuidados consecutivos a la operación, deberán variar según se trate de las hembras jóvenes o de las viejas.

Las puercas jóvenes, que por lo general, soportan bien la operación, no exigen ningún cuidado después de haberla sufrido. Se recomienda solamente que se tengan a dieta durante el resto del día y a media dieta el día siguiente; además los cuidados de limpieza sobre la herida, hasta la terminación de la curación, son del todo necesarios.

Respecto a las cerdas viejas y que sufren más por la operación, es necesario tenerlas por varios días en un lugar fresco y bien aerado e impedir que se ensucien en los fan- gos de lodo o de aguas sucias, porque a la vez que les es perjudicial esto a su estado general en el curso del estado febril que sobreviene a consecuencia de la operación, dificulta la cicatrización de la herida abdominal. Debe colocárseles en una cama de paja, gruesa y limpia, hasta que la herida se haya cicatrizado perfectamente bien y caído los hilos de la costura, los que se pueden desprender por sí solos después de un tiempo variable según la edad del animal, la forma de la costura, etc.; en caso contrario, se cortarán desde el momento en que la herida se haya cicatrizado bien.

La cerda castrada deberá dejarse a dieta el día de la operación y a media dieta dos días después. El alimento que conviene darle se compondrá de una mezcla de salvado o de harina de trigo con suero de leche, a lo que se agregarán raíces cocidas de nabo, de zanahoria, remolacha, etc. Después se irá sometiendo gradualmente el animal a su régimen alimenticio ordinario. Es conveniente no darle a tomar agua fría.

En la generalidad de los casos, después de la operación ningún accidente se presenta, sobre todo en las hembras jóvenes. Pueden por desgracia sobrevenir algunos en el momento de practicar la operación, como son por ejemplo: la desgarradura de uno de los cuernos de la matriz, que se observa en las hembras jóvenes principalmente y que es debida, en la mayoría de los casos, a la poca pericia del operador. Bien puede producirse esta desgarradura, cuando después de haber hecho salir un cuerno, se estira para atraer el cuerpo del útero, el cual ayuda a tomar el otro,

pues estando la matriz fuera de la barriga puede suceder que, cuando las tracciones no se hacen con cuidado, en uno de los movimientos que el animal ejecuta se desgarre el cuerno mantenido ente las manos y en tales condiciones, encontrarse el operador en la imposibilidad de hallar el otro. Puede evitarse esto si se buscan por medio del dedo los dos cuernos y se sacan juntos, dejando la matriz fuera de la barriga. Cuando este accidente se presenta, el sufrimiento que el animal resiente es insignificante, pero desde el momento en que se conserva un ovario, la operación queda incompleta.

Puede suceder que las tripas (intestinos) se hieran en el momento de practicar la cortada de las paredes de la barriga (abdominales), con el instrumento cortante, o bien con la aguja de sutura que sirve para cerrar la cortada hecha en el ijar. Puede presentarse también el caso de desgarradura en la vejiga, cuando se introduce bruscamente el dedo en el abdomen. Estos accidentes son irremediables y originan siempre la muerte del animal; por lo general son la consecuencia de la falta de cuidado o de práctica del operador.

Puede producirse una hemorragia por las arterias del ovario (ováricas) cuando se separa éste de sus ligamentos cortándolos simplemente, sin torcer ni ligar aquéllas. Esta hemorragia que es insignificante en las puercas pequeñas, no presenta gravedad alguna, pero sí la hay en las de mayor edad y sobre todo en las que se castran estando en celo, pues en este período el aflujo de sangre que aparece en el ovario basta para desarrollar una hemorragia mortal, después de haber cortado la arteria del ovario; por tal motivo, es indispensable, cuando se castren puercas viejas, no quitar los ovarios sino hasta después de haber cerrado convenientemente sus arterias, torciéndolas. En el caso de que la hemorragia no origine la muerte, se debe suponer que la cantidad de sangre es poca y que depositada en la barriga se ha absorbido pronto; en este caso no debe esperarse un resultado funesto.

Después de la operación otros accidentes pueden pre-

sentarse; a éstos llamaremos por tanto, *consecutivos*, como son: abscesos en las heridas del flanco; hernia del intestino por la abertura peritoneal; adherencias del intestino; metritis y peritonitis.

La formación de un tumor (absceso) formado de materia (pus), en la herida abdominal, puede ser debido a dos causas principales: primera, si al haber producido una hemorragia, la sangre hubiese permanecido algún tiempo en el tejido que se encuentra debajo de la piel (celular subcutáneo) entonces su alteración consiguiente origina el fenómeno; segunda, puede aparecer a consecuencia de una inflamación local que terminó por supuración. Este tumor es circunscrito siempre y tiene el volumen de una nuez y a veces mayor; al principio se reconoce la presencia de un tumor duro, caliente y doloroso, el cual se va reblandeciendo en su centro, haciéndose más y más fluctuante a medida que transcurre el tiempo. Si no se opera este tumor, se abre por sí solo de los siete a los ocho días y la materia sigue escurriendo por la cortada de la piel (herida cutánea). Como un absceso puede confundirse con una hernia, es conveniente, si no se diagnostica a conciencia, dejarlo abrir por sí mismo; pero cuando se tiene la convicción de que existe una bolsa de materia (foco purulento), se procederá a dar salida al contenido practicando un piquete (punción) que se hará con mucho cuidado con un bisturí o navaja, porque de no hacerlo así, sería posible herir alguna tripa (asa intestinal) que pudiera encontrarse en la bolsa del absceso. Después no queda otra cosa sino lavar diariamente la herida hasta que cicatrice.

La salida de una porción del intestino (hernia) aparece raras veces entre los labios de la herida; cuando tiene grandes dimensiones ésta y cuando no se ha tenido cuidado de colocar en su lugar correspondiente el intestino que pudo salir durante los esfuerzos que el animal pudiera haber ejecutado antes de hacer la costura de la herida, entonces es cuando se presenta una gran acumulación de alimentos en el estómago y en el intestino, que es otra causa que origina la hernia.

La hernia consiste en un tumor de volumen variable sin calor ni dolor, más o menos elástico, reductible a la presión y en el interior del cual se oyen ruidos. Este tumor aumenta poco a poco de dimensiones, pudiendo extenderse hasta la región inguinal, en cuyo caso el animal andará con dificultad y aun cojeará.

Cuando la hernia exista y no se presenten complicaciones, la puerca vivirá tranquila y engordará bien, pero si la tripa se estrangula por inflamación de la parte que sobresale (as aherniada), o por el cerramiento de los labios del redaña que se cicatriza alrededor de aquélla, el caso es grave pues aparece fiebre general, no hay apetito, el vientre aumenta de volumen, la región operada está muy dolorosa y al fin el animal muere.

Puede evitarse esto practicando la reducción de la hernia, desde el momento en que se reconozca; para ello se quitará la costura y se cortará la piel si la herida se ha cerrado, introduciendo por ella las tripas (intestinos) en la barriga. Cuando la hernia es antigua y los intestinos han contraído adherencia, se les desprenderá con sumo cuidado, quitándoles, hasta donde sea posible, los pellejos que los cubran (membranas). Cuando la abertura interna que ha dado paso a los intestinos es muy estrecha y cuando hay estrangulamiento, es necesario continuar debridando el cuello del saco herniario con el objeto de agrandar esta abertura, según sea necesario para meter la tripa que ha salido; una vez colocada en su lugar dentro de la barriga, se procurará impedir que salga nuevamente, por medio de una costura (sutura) doble que se aplicará en los labios correspondientes a los músculos de la herida, así como otra en los de la piel.

Cuando el intestino no se ha inflamado, la reducción puede hacerse fácilmente y la curación se obtiene pronto, pero en el caso contrario la curación es infructuosa y por lo tanto, es preferible sacrificar a la hembra inmediatamente.

La salida de una parte de tripa por la ingle (hernia inguinal) se presenta algunas veces, cuando se castrará

cerdas de cinco a seis semanas de edad. Teniendo en cuenta el pequeño volumen de los intestinos, pueden éstos, por los esfuerzos de la hembra en el momento de la operación, salirse por una abertura accidental producida por la desgarradura de las fibras musculares de la pared abdominal en la región de la ingle y así aparecer la hernia a que nos referimos la cual aumentará de volumen violentamente. Este tumor que al principio era indolente, suave, elástico y dejaba oír ruidos, presenta al estrangularse los mismos síntomas que la hernia del flanco. En estas condiciones la hembra presenta una posición característica; se apoya sobre el pecho y levanta el lomo, como si estuviera jorobada. Cuando no se atiende a la hembra, y se le abandona sin proporcionarle las debidas curaciones, se acentúa el mal, los fenómenos se agravan y la muerte tiene lugar después de 7 a 8 días aproximadamente.

Para evitar que llegue esta fatal terminación, es preciso que desde que aparece la hernia sea reducida, colocando al animal sobre el espinazo y operándolo de la misma manera que para la hernia del flanco. Cuando el accidente es antiguo o el intestino está atascado de excremento y por ello no se puede obtener la reducción, es necesario cortar hacia adelante y tanto como sea necesario, para que la parte de tripa salida pueda entrar en la barriga; después se dan unas puntadas en los labios musculares de la herida y otras sobre la piel misma; se someterá el animal por varios días a una dieta rigurosa y se obtendrá en seguida la curación, siempre que la tripa no hubiere sufrido de alguna manera, pues si así fuere, el éxito será dudoso y en tal caso es preferible sacrificar al animal.

La soldadura de los intestinos entre sí o con los labios de la herida, puede presentarse alguna vez, cuando por ejemplo la inflamación ha sido muy intensa y se ha formado materia. Como un accidente de esta naturaleza no se puede reconocer durante la vida del animal, no se puede por tanto recomendar curación alguna, pero no es un inconveniente que perturbe la salud de la hembra y que por ello se dificulte la engorda.

LA REVISTA AGRICOLA

Organo oficial de la Dirección de
Agricultura, es el único periódico
de agricultura de gran circulación
en la República=====

LA REVISTA AGRICOLA

publica sobre cultivos, ingeniería y
economía rurales, ganadería, apicul-
tura, avicultura y todos los demás
ramos de la agricultura en general,
artículos profusamente ilustrados==

Precios de suscripción
para el interior y exterior de la República

Por un año . . . \$ 8.00 oro nacional

Por un semestre 4.00 „ „

Toda correspondencia debe dirigirse a

REVISTA AGRICOLA

Dirección de Agricultura, San Jacinto, D. F.

LA DIRECCION DE AGRICULTURA

Ha establecido una oficina

encargada de importar

**MAQUINARIA
E IMPLEMENTOS AGRICOLAS,
ANIMALES, SEMILLAS
Y PRODUCTOS BIOLOGICOS**
(Vacunas, Sueros, etc.)

De los que tiene considerable existencia y ofrece

a precios de costo a los

**AGRICULTORES
Y GANADEROS**

De la República.

San Jacinto, México, D. F.

El Director de Agricultura.

630.8

M576b

v.3. no.104 2nd Ed.

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 104

GUIA DEL VACUNADOR

PARA INMUNIZAR LOS GANADOS

CONTRA LA

FIEBRE CARBONOSA

POR

EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

SEGUNDA EDICION



THE LIBRARY OF THE

JAN 18 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS

PODER EJECUTIVO FEDERAL

Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos

1ª CALLE DE FILOMENO MATA NUMERO 8

MEXICO

1919

ALGUNAS PUBLICACIONES INTERESANTES

DE LA

DIRECCION DE AGRICULTURA

<i>Breves apuntes sobre el drenaje en la agricultura</i> , por J. González Franco.—1913.—48 páginas.....	\$ 0.20
<i>La nutrición de las plantas y los abonos</i> , por M. Calvino.—1914.—47 páginas.—11 láminas.....	0.20
<i>Una revolución agrícola</i> , por Emile Gautier, traducido por J. G. de V.—2ª edición.—1917.—76 páginas.—29 figs.....	0.20
<i>El cultivo del secano, sus principios y prácticas</i> , por William Mac Donald.—Traducido por S. Flores Iñiguez.—1911.—138 páginas.—43 figs.....	0.50
<i>El cultivo del trigo</i> , por M. Vitela.—1917.—77 páginas.—3 cuadros.—11 láminas.....	0.40
<i>El cultivo del maíz</i> , por E. Ruiz Erdozain.—1916.—316 páginas.—89 láminas.—2 cuadros.....	1.00
<i>Cultivo de la papa</i> , por M. Calvino, edición revisada.—1917.—84 páginas.—52 figs.....	0.50
<i>Las plantas de hortaliza</i> , por F. Ríos.—Cuarta edición, corregida y aumentada.—1918.—101 páginas.—52 láminas.—1 cuadro.....	0.75
<i>Cria y explotación del cerdo</i> , por José Figueroa.—1917.—62 páginas.—1 mapa.—30 figs.....	0.50
<i>Las gallinas</i> , por Luis Götting, edición revisada y aumentada.—1917.—161 páginas.....	0.50
<i>Explotación racional del conejo doméstico</i> , por Francisco Arnerrytsch.—Traducido por Gabriel Ruiz Valencia.—1913.—55 páginas.....	0.50
<i>Las abejas</i> , por J. de Boer.—3ª edición, aumentada.—1916.—192 páginas.—99 figs. y láminas a colores.....	2.00

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 104

GUIA DEL VACUNADOR

PARA INMUNIZAR LOS GANADOS

CONTRA LA

FIEBRE CARBONOSA

POR

EL PERSONAL DEL DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

SEGUNDA EDICION

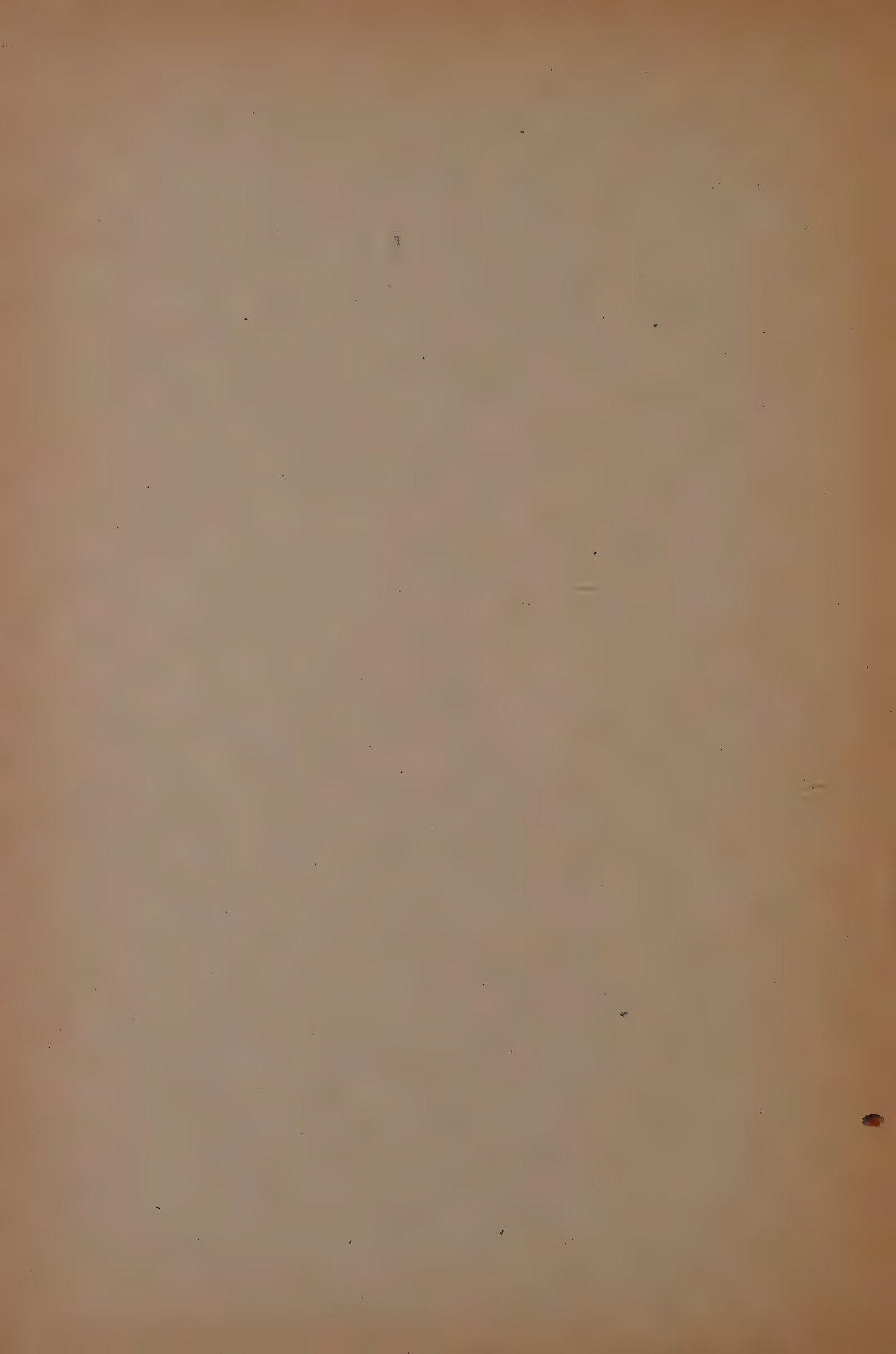


THE LIBRARY OF THE
JAN 18 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos
1ª CALLE DE FILOMENO MATA NUMERO 8

MEXICO

1919



630.8
M5766

n. s.
no. 104
24. 32.

GUIA DEL VACUNADOR

La Fiebre Carbonosa, ideas generales de esta enfermedad en los ganados

Las enfermedades carbonosas que atacan a los animales domésticos, son dos: difieren esencialmente una de otra por el elemento microbiano que las determina; en una es el "Bacillus Anthracis;" en otra es el "Bacillus Chauvei." El objeto de la presente Guía es sólo relativo a la enfermedad determinada por el primer bacillus, o sea la Fiebre Carbonosa propiamente dicha.

Con los nombres de "Fiebre Carbonosa," "Anthrax," "Mal del Piojo," "Mal de Dentros," "Lobado," "Sangre en las Tripas," "Bacera," "Fiebre Esplénica," etc., se conoce la enfermedad de los animales domésticos determinada por el bacillus ya mencionado. Dicha enfermedad está considerada como la más contagiosa y mortal y la más altamente virulenta; ataca a todos los ganados mayores y menores, es también transmisible al hombre, ya sea por el manejo de los animales enfermos o de los despojos de los que sucumben por la enfermedad, determinando lo que se llama "Pústula Maligna." Cuando el hombre, de una manera equívoca o deliberadamente, come carne procedente de algún animal que haya sucumbido por la enfermedad, no sería extraño que le sobreviniera un padecimiento grave, con manifestaciones en las vías digestivas.

El bacilo del Anthrax se multiplica de una manera extremadamente rápida en el cuerpo de los animales atacados; permanece activo y se conserva por muchos años en los

suelos que han sido infectados por animales enfermos. En las excavaciones donde se entierran los animales que han sucumbido por la enfermedad, el germen conserva su virulencia por nueve o diez años y es transmitido a los pastos y forrajes que allí se producen. Las corrientes de agua que pasan cerca de las excavaciones que han servido para sepultar cadáveres de animales muertos por el Antrax, llevan el contagio a largas distancias y van infectando los pastos y forrajes que se riegan con dicha agua. Los ganados que se llevan de un lugar para otro en donde reine la enfermedad, son susceptibles de contraerla. Un animal enfermo puede contagiar todo un rebaño o piara, y extender la enfermedad si no se toman las debidas precauciones.

El germen de la enfermedad penetra a los animales sanos, ya sea con el forraje que viene de los lugares infectados o también en el agua de las bebidas que ha sido contaminada por otros animales enfermos; puede pasar también a través de la piel, cuando en ésta hay escoriaciones que se ponen en contacto con el suelo que ha sido contaminado, o por útiles de limpia que se han usado con animales enfermos (inoculación). Los insectos, como la mosca y otros que tienen dardo, que previamente han chupado sangre de animales que han muerto por la enfermedad, transmiten la misma por inoculación.

Síntomas

Los síntomas varían conforme a las localizaciones de la enfermedad, el grado de virulencia y las especies animales atacadas. En la forma más aguda no se presenta ningún signo precursor, el animal muere repentinamente como fulminado por un rayo. En una segunda forma, la enfermedad se anuncia con fiebre muy elevada y continua; pérdida completa del apetito y rumia, pelo erizo, calosfríos generales, temblores musculares generalizados, en muchos casos verdaderos subsultos tendinosos que determinan en el paciente un equilibrio en pie inseguro, por cuyo motivo no

tardan en caer para no volver a levantarse en la gran mayoría de casos. La postración es bien característica; en estos casos, el animal lleva la cabeza caída, con la mirada de fiereza, lo contrario de lo que sucede en otras enfermedades en que ésta es lánguida; las fuerzas no decaen por completo, sino hasta en los últimos momentos de la enfermedad. Los latidos del corazón son violentos y precipitados; el pulso es poco perceptible, pero la arteria se siente como un cordón duro. En la respiración se observan accesos de asfixia, los movimientos de los ijares son violentos, los costillares se mueven profundamente y los animales entreabren la boca.

El color del blanco de los ojos, el del fondo de las narices y el color de la boca, es rojo más o menos subido, o se encuentran manchas de este mismo color, pero cuando la muerte se aproxima, la coloración llega a ser violácea.

Hay casos que se acompañan de cólicos un tanto violentos, especialmente en el caballo y la mula; la panza se abulta por efecto de la aventazón, hay esfuerzos para estercolar y el estiércol sale líquido o algo reblandecido, mezclado con sangre negruzca y algunos pequeños coagulos de sangre negra y más o menos cantidad de mucosidades; es una forma disentérica, no es raro que el animal procure orinar con frecuencia, emitiendo orines de color subido y aun algo sanguinolentos, esto último es raro.

En el último período de la enfermedad, la respiración es completamente fatigosa, la jeta o morro se seca, la boca se pone fría, la lengua queda caída; los ojos medio cerrados; hay rechinidos de dientes. El animal se deja caer y le dan ataques de convulsiones, el ano se invierte y escurre un líquido sanguinolento de color obscuro, con excrementos diarreicos, por fin, el animal muere dando mugidos de desesperación.

Es muy común que se observe una forma más lenta; es tal vez la más mala, porque como no se presenta con el cuadro aterrador de la forma anterior, no se le da ninguna importancia al principio, de esto resulta que los diversos casos de esta forma sean desdeñados, viniendo a ser

posteriormente nuevos focos de contagio y una amenaza perpetua para la diseminación de la enfermedad.

Al principio sólo se nota en los animales atacados alguna tristeza, poco apetito, cólicos ligeros y tendencia a la diarrea; esto se atribuye en la mayoría de veces a que la res está empachada. Generalmente se le observa que procura estar siempre echada el mayor tiempo posible, cada día que transcurre se ve a los animales atacados que pierden mucho de su gordura; al cabo de unos cuantos días de haber empezado, todos los síntomas de la forma aguda se manifiestan. La duración del tipo subagudo varía entre cinco a diez días.

Otra forma de Carbón, que de preferencia se observa en el caballo y en la mula, consiste en hinchazones que pueden aparecer en diversos lugares del cuerpo; por lo común es en la barriga, en las piernas, espaldillas, brazuelos, etc.; es la forma generalmente designada con el nombre de "*Piojo*." Principia por una pequeña hinchazón, "*Roncha*," de aspecto un tanto blando y doloroso, crece rápidamente hasta formar una hinchazón tan grande que invade casi la totalidad del cuerpo del sujeto enfermo. Esta hinchazón dista mucho de la que aparece en el "*Carbón sintomático*," nunca llega a infiltrarse de gases ni la piel se desprende y gangrena como en la enfermedad indicada. Esta forma es la consecuencia de la inoculación de la enfermedad por la piel, dicha inoculación se efectúa a favor de alguna escoriación que pueda haber en la piel, o hacerse con algún cuerpo duro que se encuentre impregnado con el elemento virulento de la enfermedad.

En los chivos no es raro encontrar formas de locura que duran momentáneamente, para en seguida dar lugar a la muerte en medio de grandes convulsiones.

Fenómenos cadavéricos

Los fenómenos cadavéricos que se observan en aquellos animales que han sucumbido por el efecto de la enfermedad,

son muy semejantes en todas las especies atacadas. Los cadáveres se descomponen violentamente; por las narices, boca y ano escurre un líquido sanguinolento negruzco; el ano se encuentra invertido y de color violáceo; el cadáver se sopla muy pronto y empieza a esparcir un olor neto de putrefacción. La carne se presenta al principio de color rojo subido, pero pronto toma una coloración salinonada. En el estómago y en las tripas se encuentran manchas más o menos grandes, de color negro, debidas a la exudación e infiltración de la sangre. El hígado tiene un aspecto violáceo, se desgarrar fácilmente, presenta manchas de color negro que corresponden a las infiltraciones hemorrágicas. En las formas muy violentas la coloración puede ser negra, indicando que los fenómenos hemorrágicos han sido generales en todo el parenquima.

En el bazo o pajarilla, cuando la enfermedad ha sido muy violenta, su apariencia exterior es casi la misma que en los animales sanos. Si la marcha de la enfermedad ha sido un poco larga, entonces este órgano se le ve muy crecido; en las reses llega a ser de tres a cuatro veces mayor que el tamaño natural, en el borrego llega hasta ocho. La pulpa de este órgano se encuentra reblandecida y con un aspecto semejante al lodo; el color es rojo negruzco y aun hasta parece negro, la sangre tiñe fuertemente los dedos.

Los riñones se encuentran congestionados y con manchas de sangre.

Al abrir el pecho se encuentra un líquido sanguinolento. En los pulmones se encuentran focos de congestión hemorrágicos, en los bronquios hay un líquido espumoso y sanguinolento que los obstruye. La sangre que fluye de las venas que se cortan, es negra y pegajosa, no se coagula completamente.

Curación de la Fiebre Carbonosa

La fiebre carbonosa, por lo general, siempre se ha considerado como esencialmente mortal, en tal virtud se han

empleado un gran número de drogas con éxitos más o menos alentadores; por regla general, el empleo de ellas ha sido siempre de algún costo y como el gasto no ha correspondido a un éxito bien definido, pronto se han abandonado dichas drogas; esto ha sido principalmente con la quinina y sus sales, que para los animales se requieren dosis muy elevadas de diez a quince gramos, pero sus resultados siempre han sido dudosos. Los desinfectantes del estómago e intestinos y las substancias que también combaten la temperatura elevada al igual de la quinina, sus efectos son enteramente aleatorios, y de allí es que su empleo sea poco eficaz. En lo que sigue, nos vamos a proponer el indicar algunas fórmulas de poco costo y de fácil aplicación, cuyo uso está sujeto a la marcha de la enfermedad.

En el primer período, que se manifiesta por calentura elevada, nerviosidad del animal enfermo, algunas veces hasta formas de locura; mucha baba por la boca y narices, o espuma sanguinolenta; color rojo subido de lo blanco de los ojos, boca y narices, y pequeñas manchas de sangre. Se empleará lo siguiente:

Alcohol a 80 grados.....	2,000 gramos.
Aguarrás puro.....	250 „

Se mezclan estas substancias, y cada una o dos horas se dará la cantidad de un medio vaso común de esta mezcla en medio litro de agua pura para una sola bebida.

La siguiente es otra medicación fácil y que puede dar buenos resultados: Cada una o dos horas, según la gravedad, se dará a cada animal grande, una cucharadita de álcali a 22 grados, disuelta en media botella de agua pura.

Si en el transcurso de la enfermedad sobrevienen fenómenos nerviosos y hay tendencia en la res a la locura, a las medicinas anteriores se les agregarán unas veinte gotas de tintura de belladona.

En el período de decaimiento completo, con tendencia al enfriamiento, diarrea más o menos abundante con presencia de sangre, entonces se hace uso de la tintura de arsénico, dando veinte gotas de ésta en una media botella de

agua pura; la medicina se administrará cada media, una o dos horas, según la gravedad.

La tintura de arsénico se prepara del siguiente modo:

A una parte en peso de ácido arsenioso puro, se le ponen 60 partes en peso de agua destilada, la mezcla se pone a hervir hasta que el arsénico se encuentre enteramente disuelto, se hace pasar la solución por un filtro y se agrega agua destilada para completar la que se haya perdido por efecto de la ebullición, en seguida se ponen cuarenta partes en peso de alcohol a 90 grados.

Esta tintura o alcoholatura es la que se emplea para el efecto indicado antes.

Para los tumores carbonosos que aparecen en cualquier parte del cuerpo, el uso del fuego vivo es lo más adecuado, procurando que la aplicación de este elemento se haga bien profunda, ya sea en puntos o bien en líneas interrumpidas. Una práctica muy generalizada, consiste en formar una labor de petatillo por medio de una hoz calentada al rojo vivo; con dicho instrumento se hacen rayas para uno y otro lado, formando la labor indicada. Es la práctica conocida con el nombre de *"labrar el tumor del piojo,"* muy útil y de buenos resultados cuando se hace en el tiempo oportuno en el que empieza a desarrollarse la infección.

Profilaxia

En todas las enfermedades de carácter netamente contagioso, es preferible prevenir y no curar. La aplicación de los diferentes medios que llevan por objeto el prevenir semejantes enfermedades, es lo que se llama la *"Profilaxia."* Esta puede ser de dos modos: o bien se aplica al conjunto de todos los animales que se encuentran en las condiciones de poder ser contaminados, o bien las medidas son individuales; de éstos es el sistema de vacunación del que después nos ocuparemos. Por lo pronto se tratará de los medios generales al conjunto de animales.

El contagio inmediato entre los animales sanos que per-

manecen en intimidad con los enfermos, obliga a la separación de unos y otros y a disponer a la mayor brevedad posible la desinfección de los locales que han servido de alojamiento a unos y otros.

Las camas y los forrajes sobrantes de los animales enfermos, deberán destruirse por el fuego. Los objetos que hayan estado en contacto con los mismos, se someterán al mismo procedimiento, pero si éstos son de algún valor, se les desinfectará debidamente.

Los lugares en donde se hayan depositado los cadáveres se lavarán hasta impregnarse completamente con una solución ácida de bicloruro de mercurio (sublimado corrosivo).

La permanencia del contagio se debe, en ciertos lugares, a la inhumación de los cadáveres carbonosos. La destrucción de éstos se impone de una manera esencial. El modo más perfecto para destruirlos consiste en la incineración, pero existen a veces dificultades materiales para ello, y por tanto no podría generalizarse el procedimiento. La cocción es otro método de destrucción, pero menos práctico y poco económico, que exige manipulaciones peligrosas para los operarios. Un medio de absoluta eficacia, es la solubilización del cadáver en el ácido sulfúrico.

En el país y en varias otras naciones, los cadáveres carbonosos se descuartizan o se entierran de una manera impropia. El descuartizamiento no presenta ventaja alguna, es indispensable someter el cadáver entero a la incineración, la cocción o la maceración por un ácido.

Las manipulaciones industriales pueden también ser insuficientes.

Debe prohibirse como abono la sangre desecada.

La incineración e inhumación combinadas, son los dos métodos más prácticos que pueden emplearse para la destrucción de los cadáveres; se procede del siguiente modo: en el lugar donde haya quedado muerto el animal enfermo, se practica la excavación donde debe quedar sepultado, procurando que dicha excavación quede cerca del cadáver; una vez hecho esto, se amontona una buena cantidad de leña

sobre el mismo cadáver y se le prende fuego. Cuando el cadáver se encuentra medio carbonizado o cuando menos cocido, se arroja a la excavación practicada, el resto del combustible se amontona también en la misma excavación, se sostiene el fuego hasta que toda la leña se encuentre consumida; en seguida se tapa dicha excavación con la misma tierra que previamente se extrajo al formarla. De este modo, por la acción del fuego, sobre la misma tierra se destruye todo el elemento virulento que más tarde podría dar lugar a una nueva aparición de la enfermedad. Si por una desgracia no se cuenta con la cantidad suficiente de leña o material combustible para el procedimiento indicado, entonces habrá que conformarse con enterrar el cadáver con suficiente cantidad de cal.

El transporte de los cadáveres exige muchas precauciones; los líquidos que de ellos pueden salir y que se van regando por los diversos lugares del tránsito, se encuentran cargados de bacteridias en condiciones favorables para la esporulación. Esto obliga a que la conducción se haga en carros cerrados y pintados al óleo, con el fin de que después de la descarga pueda hacerse debidamente la desinfección.

Por ningún motivo deberán despellejarse los cadáveres, porque, además de los peligros inmediatos de contagio para las personas encargadas de esa operación, y los inconvenientes graves que resultan al salpicar el suelo con la sangre y demás líquidos, son de temerse los accidentes peligrosos al utilizarse el pelo y la piel.

En los potreros donde aparece la enfermedad, los animales que los ocupen deberán permanecer en ellos, de ningún modo llevarlos a otros que se encuentren limpios, pues la emigración de animales que de algún modo puedan llevar el contagio, daría lugar a que la enfermedad fuese a invadir nuevos territorios.

Deben considerarse como peligrosos los forrajes que provengan de lugares infectados; como medida prudente, no deben darse a los animales sanos.

El saneamiento de los terrenos infectados puede hacerse por medio del drenage, siempre que sea posible, pues gran

número de observaciones demuestran que por este medio se disminuye o se hace desaparecer la enfermedad.

Es muy posible la transmisión de la fiebre carbonosa de los animales al hombre. Puede tener lugar de varias maneras: una de ellas consiste en la inoculación con productos virulentos frescos, que provienen de los despojos animales, en personas que por cualquier motivo tienen que hacer algunas manipulaciones en cadáveres de animales que han sucumbido por la enfermedad. En este caso están los pastores, boyeros, carniceros, curtidores, etc.

Las lanas, crines y pelos, conservan el germen del mal por muchos años; de esta suerte, las personas que trabajan estos artículos pueden correr el peligro de la inoculación. En iguales condiciones se pueden encontrar aquellos que trabajan el cuerno y las grasas que provienen de animales que hayan sucumbido por la enfermedad.

Los instrumentos que han servido para manipular en cadáveres carbonosos, pueden servir como intermediarios para producir la inoculación.

Los moscos pueden transportar la bacteridia y las esporas, sus picaduras pueden, aunque excepcionalmente, inocular al hombre. En el año de 1882, tuvimos oportunidad de observar dos casos en la hacienda de la Escalera, perteneciente al Estado de México.

La fiebre carbonosa es muy fácilmente transmitida al hombre por la vía digestiva; se determina por la ingestión de carnes o vísceras procedentes de cadáveres carbonosos. Se llama "*carbón intestinal*."

La entrada a los pulmones de polvos cargados de esporas carbonosas, es una causa posible de carbón interno que lleva el nombre de "*carbón pulmonar*."

Observando las medidas sanitarias, que tienen por objeto disminuir la frecuencia de los casos de carbón en los animales, se conseguirá limitar los peligros de la transmisión al hombre.

La profilaxia de la fiebre carbonosa, de origen industrial, consistirá en la esterilización perfecta de todos los productos de origen animal; para el efecto, se aprovecha el calor

húmedo en estufas a presión, por cuyo medio no se deterioran los productos. Las pieles podrán aprovecharse sometiéndolas a la acción combinada de un calor moderado y de una substancia microbicida, añadida al agua, en la cual se sumergen. Es preferible, en todo caso, no aprovecharlas.

El carbón de origen alimenticio, se evitará con la prohibición para el consumo público de las carnes carbonosas. Las carnes de este origen no pierden su virulencia o sus propiedades tóxicas, cualquiera que sea el procedimiento de cocina a que se les someta.

Lo anteriormente expuesto se resume en las siguientes conclusiones:

I. Secuestrar el ganado enfermo. Desinfectar los locales que hayan sido ocupados por éste y los cadáveres, haciendo uso de las soluciones siguientes:

Cianuro de mercurio.....	1 gramo.
Agua pura	2,000 gramos.

Otra:

Bicloruro de mercurio.....	1 gramo.
Alcohol a 90 grados.....	100 gramos.
Agua pura.....	900 „

II. Se quemarán las camas, forrajes y objetos que se hayan utilizado en los animales enfermos.

III. Los cadáveres de animales que hayan sucumbido por el efecto de la enfermedad, se quemarán en la forma que se dijo antes. Ninguno de sus despojos se aprovecharán.

IV. La conducción de los cadáveres se hará con el cuidado que el caso demanda; los carros de transporte se desinfectarán con alguna de las fórmulas indicadas. Los conductores se lavarán con las mismas soluciones, las partes de su cuerpo que por cualquier motivo hayan podido estar en contacto con los cadáveres.

V. No deberá permitirse que los animales sanos permanezcan en terrenos contaminados, ni que se les ministren forrajes que provengan de éstos.

VI. Se procurará sanear los terrenos infectados.

VII. Si algún instrumento se hubiese usado para manipular cadáveres, se le hará hervir por 15 minutos en agua, o se lavará abundantemente con alguna solución desinfectante.

Terminadas las instrucciones relativas a la profilaxia en general, resta hablar sobre la segunda parte de este capítulo, es decir, sobre la profilaxia individual o sea la vacuna; esto será el asunto del siguiente artículo.

Ideas generales sobre las vacunas

La palabra *vacuna* se aplicó por primera vez, para designar la linfa obtenida de ciertas pústulas que aparecen en las tetas de las vacas, cuya linfa tiene la propiedad de precaver al hombre de la enfermedad llamada viruela.

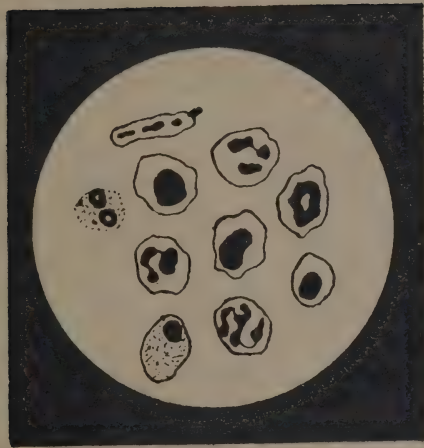
El término *vacuna* se usa ahora para designar a todas aquellas preparaciones que tienen por objeto prevenir o precaver a los animales o al hombre, contra las enfermedades de carácter microbiano.

Factores de la vacunación

Para comprender los fenómenos que producen la vacunación o inmunidad artificial, es necesario atender a dos factores esenciales, que son: la resistencia orgánica de los animales y el modo de acción de los microbios patógenos.

1. *Resistencia orgánica*.—El organismo cuenta con medios propios de defensa para evitar las infecciones. Estos medios de defensa pueden dividirse en dos categorías: elementos químicos y elementos vivos; los primeros están representados por ciertas sustancias químicas, aun mal conocidas, que atenúan la acción de los gérmenes, suspendiendo sus funciones u ocasionándoles la muerte; la segunda defensa, consiste en la vigilancia que desempeñan en el organismo los llamados *fagocitos*, siendo éstos, elementos vi-

LÁMINA I



Principales defensores del organismo animal. Glóbulos blancos de la sangre. (Leucocitos)

vos que tienen la propiedad de envolver y disolver algunas especies de gérmenes, que logran introducirse en los sistemas orgánicos. Los fagocitos más importantes son los glóbulos blancos de la sangre (leucocitos), elementos móviles que tienen la propiedad antes dicha. (Lámina 1.^a)

El fenómeno de la fagocitosis es muy complicado, por lo que basta tener una idea general, acerca de este importante medio de defensa con que cuenta el organismo, para librarse de las infecciones microbianas.

2. *Acción general de los microbios patógenos.*—La mayor parte de los microorganismos que producen enfermedades en los animales domésticos, pertenecen al grupo de las Bacterias.

Las bacterias patógenas tienen la facultad de alterar o interrumpir las funciones del organismo animal, dando lugar a un estado patológico que puede algunas veces ocasionar la muerte. Las funciones de asimilación y desasimilación de estos gérmenes son las que producen las enfermedades: la asimilación, porque se nutren a expensas del organismo, y la desasimilación porque las secreciones que producen tienen acción tóxica.

Cuando natural o artificialmente se produce la atenuación de las bacterias, entonces su poder de secreción disminuye lo mismo que su multiplicación, siendo en ciertos casos suficiente la resistencia orgánica para neutralizar la acción de dichos gérmenes.

La vacunación, es la inmunidad artificial que adquieren los animales, cuando se les produce artificialmente un ligero ataque de infección convenientemente graduado, a consecuencia del cual se vuelven resistentes durante un lapso de tiempo más o menos grande, contra la enfermedad que pueda ser producida por el mismo germen de que se trate.

Inmunidad natural

La inmunidad natural, es la resistencia que poseen los animales para determinadas enfermedades infecciosas o in-

fecto-contagiosas, adquirida dicha resistencia por herencia, por aclimatación o por haber sufrido algún ataque natural de la enfermedad.

Hay razas en una misma especie de animales que son refractarias con respecto a ciertas enfermedades; por ejemplo, en la especie ovina, que es muy sensible a la fiebre carbonosa, se encuentran los carneros Argelinos que son resistentes a esta enfermedad o refractarios. Este poder refractario se transmite por herencia entre animales de la misma raza.

La inmunidad obtenida por aclimatación, se manifiesta claramente en la fiebre amarilla o vómito que ataca a la especie humana. Se ve que con el hecho de nacer y ser criado en las costas donde aparece esta infección, se hace uno refractario para contraerla.

Es bien conocido el hecho de que cuando un animal resiste una enfermedad infecciosa, queda inmune durante un lapso de tiempo, más o menos largo, siendo éste el tercer modo como se obtiene la inmunidad natural.

Alteraciones que puede sufrir la vacuna anticarbonosa

Los agentes que pueden alterar la vacuna contra la fiebre carbonosa, son los siguientes: el contacto del aire atmosférico, la luz y el calor. El contacto del aire, porque este gas mantiene en suspensión gérmenes que al introducirse en el líquido vacunante, alteran su composición bacteriológica; la luz, es un agente de atenuación, y disminuye, por consiguiente la actividad de la vacuna, y el calor, porque, siendo excesivo (de 45 grados centígrados en adelante), debilita o mata la bacteridia carbonosa, y si es moderado (de 25 a 40 grados C.) sostiene a los gérmenes en actividad, haciéndolos producir toxinas que acaban por formar un medio impropio para ellos mismos, lo que trae por consiguiente la atenuación. Por estas razones se recomienda conservar los tubos de vacuna que no han sido destapados, al abrigo de la luz y en lugar fresco.

Tiempo que dura la acción de la vacuna

Los productos de la desasimilación o secreciones de la bacteridia carbonosa, quedan almacenados en el organismo de los animales que han recibido la vacuna, siendo dichos productos los que sostienen el estado refractario durante un tiempo variable, aun para cada individuo, cuya variabilidad es debida a que todos los animales poseen órganos especiales para la eliminación de las sustancias extrañas, de donde resulta que las repetidas secreciones van siendo eliminadas poco a poco, hasta que el organismo vuelve a su estado anterior o de receptividad.

Por algunos experimentos, se ha visto que en la fiebre carbonosa la duración de la inmunidad conferida por la vacuna es aproximadamente de dos años.

Asepsia y Antisepsia

Se dice que una sustancia está aséptica, cuando se encuentra desembarazada de gérmenes o agentes infecciosos, y que es antiséptica, cuando tiene acción destructora sobre los microbios.

La asepsia tiene por objeto evitar la infección, y la antisepsia destruir los gérmenes capaces de producirla.

La asepsia se refiere al uso de objetos y sustancias desprovistas de gérmenes, y la antisepsia al uso de los desinfectantes para la destrucción de los microbios.

Se han llevado a cabo numerosos estudios sobre la acción de los antisépticos con respecto a diferentes especies microbianas, encontrándose que los desinfectantes obran según su grado de concentración y según el tiempo que duren obrando sobre los gérmenes. La mezcla o disolución de varias sustancias desinfectantes, no produce siempre como resultado un aumento en el poder antiséptico, como

sucede, por ejemplo, cuando se disuelve el ácido fénico en el alcohol, que da una solución menos activa que se obtiene con agua. Lo que sí exalta la actividad de los antisépticos, es una temperatura un poco elevada, de 40 a 60 grados C., por lo que es de preferirse la aplicación de substancias desinfectantes tibias.

Condiciones de una buena desinfección

Los casos más frecuentes que se presentan en las haciendas, es tener que desinfectar los establos, caballerizas, pocilgas, apriscos, etc., para evitar que aparezcan o se propaguen las enfermedades infecciosas e infectocontagiosas en los animales domésticos y en el hombre; desinfectar regiones enfermas en los animales; los instrumentos que se emplean en algunas operaciones de veterinaria y los objetos que hayan estado en contacto con los enfermos. En resumen, se utilizan los agentes antisépticos para suspender la marcha y la propagación de una enfermedad o para prevenir su llegada.

En los lugares expuestos a los rayos directos del sol, la desinfección es inútil, por tener esta luz enérgica acción nociva sobre los microbios, a los que debilita y aun mata.

Los desinfectantes se aplican en polvo o al estado sólido, como, por ejemplo, la cal y el yodoformo; en solución o al estado líquido, como algunas sales de mercurio, el ácido fénico, la creolina, etc., y al estado gaseoso, como el azufre, la formalina, el cloro, etc.

Debe procurarse que el desinfectante se ponga en contacto íntimo en toda la superficie del suelo, las paredes, los techos y los objetos que se trate de desinfectar. Con el uso de bombas pulverizadoras y atomizadoras se consigue dividir finamente los líquidos desinfectantes, esparciéndolos uniformemente. Hay varios modelos de esta clase de bombas, cuya capacidad debe elegirse en proporción a la extensión de los locales que se trate de desinfectar. Para grandes extensiones, se usa la bomba-carro que se representa en la Lám. II;

LAMINA II



Bomba-carro para desinfectar

LAMINA III

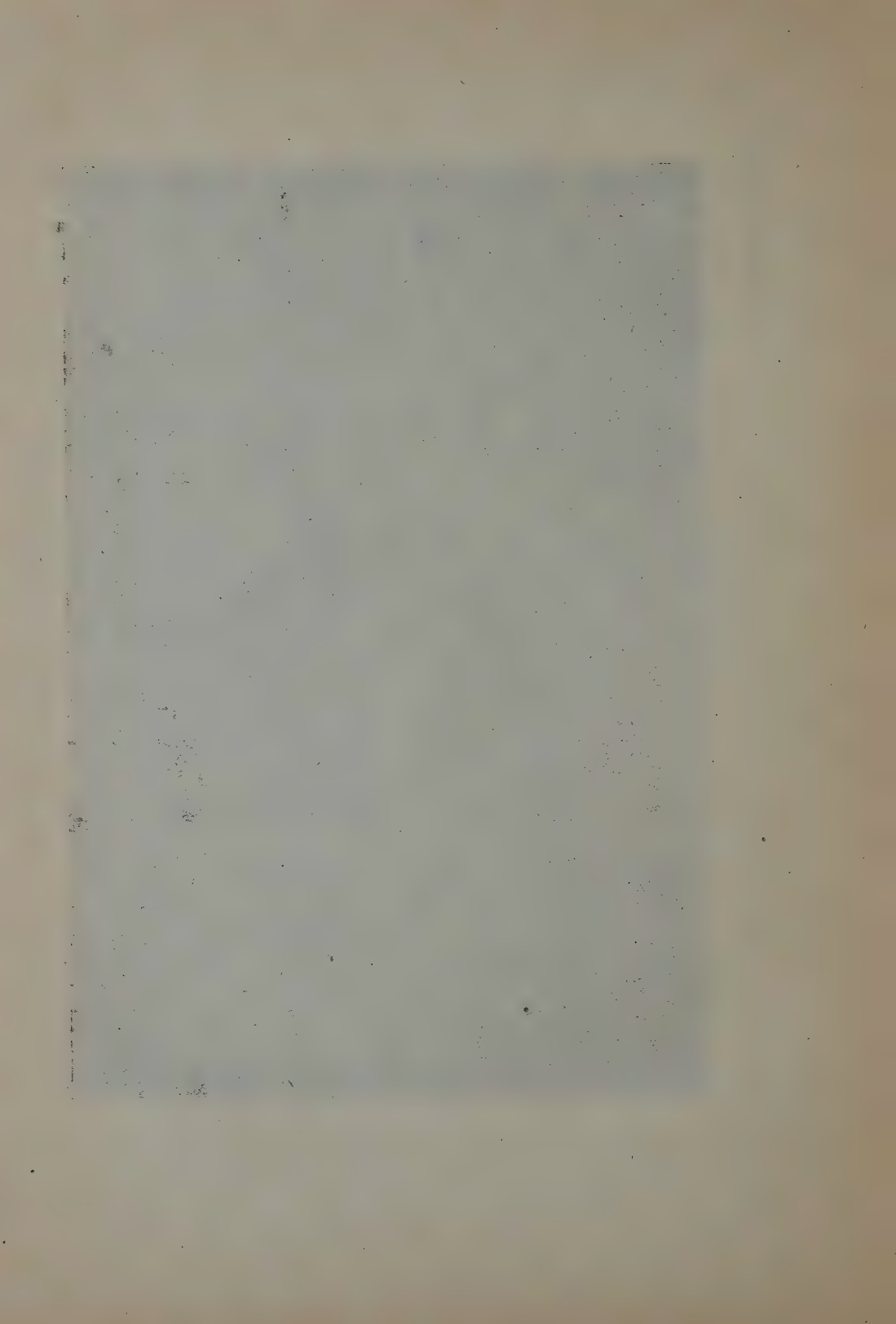


Bomba-mochila para desinfectar

LAMINA IV



Bomba pulverizadora para desinfectar animales



para las habitaciones de los animales se usa la bomba de mochila, Lám. III, o una de mano, y para la desinfección de animales se usa la bomba pequeña que representa la Lám. IV, la que tiene la ventaja de poder ser levantada fácilmente en todas direcciones, a fin de que la pulverización quede bien distribuída en todo el cuerpo del animal.

A medida que toma incremento una enfermedad microbiana, el contagio es cada vez más seguro y mortal, debido a que los gérmenes aumentan gradualmente de virulencia al pasar de un animal a otro, llegando un momento en que adquieren su mayor actividad, por lo que se recomienda la práctica de la desinfección, tan luego como se tengan noticias de que se encuentra la enfermedad en lugares cercanos, o cuando se presentan en el lugar mismo los primeros casos de enfermedad, para no dar tiempo a que aumente la virulencia del microbio y ocasione grandes pérdidas.

Bicloruro de mercurio

El bicloruro de mercurio es uno de los más poderosos desinfectantes, sobre todo tratándose de su acción sobre la *bacteridia carbonosa*.

Las soluciones de bicloruro de mercurio se usan principalmente para la desinfección de la piel, no debiendo usarlas para la desinfección de instrumentos metálicos, porque los mancha.

Davaine ha observado que el bicloruro de mercurio, a la dosis de 1 por 150,000 destruye la virulencia de la *bacteridia carbonosa*, la que es muerta en algunas horas con una solución al 1 por 5,000 y en algunos minutos con la de 1 por 1,000 que es la más generalmente usada.

Borxhoff ha visto que la solución de bicloruro de mercurio al milésimo, mata la *bacteridia carbonosa* con esporas, en quince segundos, por lo que se ve que la acción de este desinfectante es muy rápida.

La solución de bicloruro de mercurio al 1 por 1,000 es venenosa, por lo que debe ser manejada con las debidas pre-

cauciones. Un niño puede envenenarse tomando 100 centímetros cúbicos de solución y con 200 centímetros cúbicos una persona adulta. El antiveneno que puede usarse en estos casos, es la clara de huevo. Primeramente se dan vomitivos y se aplican lavativas, después se suministran dos o tres claras de huevo en una poca de agua y pasado un rato se aplica de nuevo un vomitivo.

Cresil y creolina

Estos dos desinfectantes son de acción mucho menos enérgica que el bicloruro de mercurio, sobre todo tratándose de la bacteridia carbonosa.

Las soluciones de cresil y de creolina se usan para desinfectar locales y para la piel.

Instrucciones

para la aplicación de la vacuna anticarbonosa

Generalidades

La vacuna contra la fiebre carbonosa sirve para proteger a los animales de una infección natural o artificial de la enfermedad conocida en México con los nombres de *fiebre carbonosa*, *Antrax*, *carbón*, *mal de clavo*, *mal de dentros*, *sangre en las tripas*, *mal de piojo*, etc.

La vacuna indicada, que se prepara en el Departamento de Zootecnia de la Dirección General de Agricultura de México, es un cultivo vivo del germen que produce dicha enfermedad. Este germen, llamado *Bacillus anthracis* o *Bacteridia Carbonosa*, está debidamente atenuado o debilitado, con el objeto de que sólo produzca un ligero ataque de infección, a consecuencia del cual adquieren inmunidad los animales.

Para proteger o inmunizar a un animal contra la fiebre carbonosa, son necesarias dos vacunaciones convenientemente graduadas, es decir, dos inyecciones para cada animal.

La primera vacuna tiene por objeto hacer resistente al animal, para que pueda recibir, después de 12 a 15 días, la inyección de la segunda vacuna. Esta última es un virus un poco más fuerte que el de la primera; confiere inmunidad, es decir, protege al animal contra la fiebre carbonosa, producida natural o artificialmente.

Adquieren inmunidad los animales vacunados, después que ha transcurrido un período de 20 días de administrada la segunda vacuna.

Si el animal está ya atacado de fiebre carbonosa en cualquier período, la vacuna no impedirá su muerte.

Cuando se aplica la vacuna durante la aparición de una epizootia o inmediatamente después, es muy frecuente que se mueran algunos animales durante la vacunación, debido a que antes de recibir la vacuna llevaban consigo el germen que produce la enfermedad. En este caso, en vez de conferirles inmunidad puede acelerarse la muerte.

Los animales que presenten signos o sospechas de enfermedad, no deben vacunarse, sino que se apartarán para tenerlos en observación durante 15 días, cuando menos, al cabo de cuyo tiempo se les aplicará la vacuna, si no han presentado ningún signo anormal.

A los animales sospechosos debe tomárseles la temperatura rectal (en el ano), porque la elevación o disminución del calor animal es un signo que permite afirmar dichas sospechas.

Debe evitarse que los animales vacunados permanezcan en terrenos o potreros en donde hubiere aparecido la enfermedad, cuando menos veinte días después de aplicada la segunda vacuna.

Hay que tener cuidado para no confundir la primera con la segunda vacuna, porque si se aplica primero esta última, pueden matarse algunos animales y favorecer el desarrollo de la enfermedad. Con el fin de evitar esta confusión, los frascos de las vacunas llevan etiquetas de distinto color, con sus letreros correspondientes.

Los tubos de vacuna (Lám. V, Fig. 1.^a) deben conservarse al abrigo de la luz y no destaparlos sino hasta el mo-

mento de irlos a usar. En caso de que el contenido de un tubo destapado no se aplique inmediatamente, quedará inútil y se destruirá arrojándolo al fuego. Deben agitarse los tubos hasta que el líquido vacunante que contienen, tome un color uniforme.

Cuando no se hayan destapado los tubos de la vacuna, podrá conservarse ésta cuando más 30 días, siempre que estén al abrigo de la luz y en lugar fresco.

Instrumentos y útiles necesarios para vacunar

Una lámpara de alcohol, con soporte; una cacerola propia para hervir agua; dos jeringas (de Roux, de Pravaz, etc.), de 5 a 10 centímetros cúbicos de capacidad; dos docenas de agujas para inyecciones hipodérmicas, dos pinzas para curaciones, algodón absorbente, máquina o tijera para trasquilar, un cepillo o escobetón de raíz o de cerda, y suficiente cantidad de solución desinfectante.

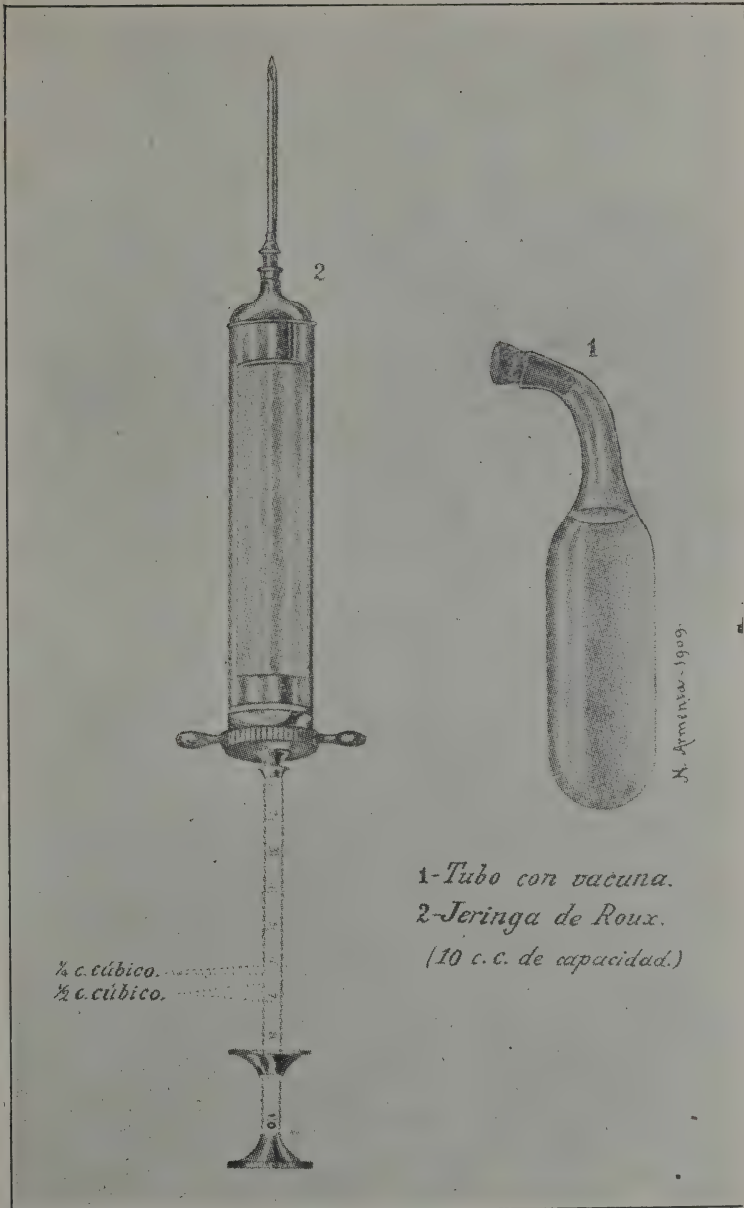
Modo de aplicar la vacuna

Para que una vacunación sea bien hecha, se necesita que los instrumentos y útiles, antes de usarlos, principalmente las jeringas con sus agujas correspondientes, estén bien lavados y esterilizados en agua hirviente. Cuando se termine el trabajo del día, se esterilizarán todos los útiles, haciéndolos hervir en agua fenicada al 2 por ciento y lavándolos después con bastante agua y jabón.

Dispuesta la lámpara con su cacerola con agua, se ponen en ésta las jeringas, agujas y pinzas, dejándolas hervir cinco minutos cuando menos, antes de principiar la vacunación.

El vacunador toma una de las jeringas que están en la cacerola, le adapta una aguja, sirviéndose de una pinza, y después de expulsar el agua y de cerciorarse que funciona bien dicha jeringa (Lám. V, Fig. 2), la llena con líquido

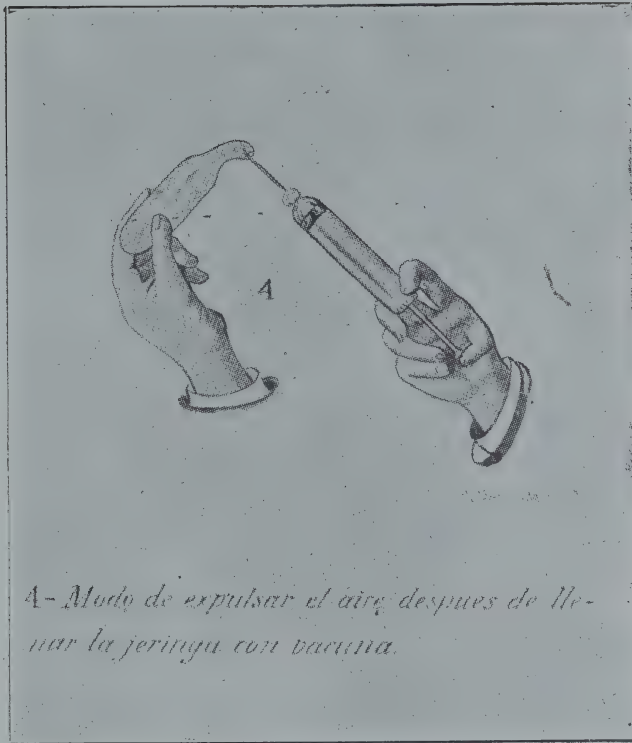
LAMINA V



LAMINA VI



LAMINA VII



vacunante, absorbiéndolo con las mayores precauciones, para evitar que se derrame (Lám. VI, Fig. 3). Si se llega a caer algo de este líquido, se regará, sin pérdida de tiempo, bastante solución desinfectante en el lugar donde hubiere caído.

Es conveniente expulsar el aire que puede contener la jeringa después de llenada. Para esto se pone un poco de algodón en la base de la aguja, se introduce la punta de ésta en el cuello del tubo de vacuna (Lám. VII, Fig. 4), y en seguida se empuja ligeramente la varilla del émbolo. Debe procurarse que las gotas que pudieran salir caigan en el algodón, el que será quemado inmediatamente.

Antes de aplicar la inyección se procede a desinfectar la piel. Para el efecto, y en la primera vacuna, se trasquila una pequeña superficie del lado de la espaldilla izquierda, procurando primero limpiarla con la bruza o escobetón; después de trasquilada se frota de nuevo con la misma bruza, para quitarle todos los pelos que queden adheridos; en seguida, con el algodón impregnado en la solución desinfectante, se limpia perfectamente bien toda la parte trasquilada. En este estado se procede a la aplicación de la inyección.

Para aplicar la inyección, se toma con la mano izquierda la piel desinfectada, formando un pliegue, en la base del cual se introduce la aguja y se inyecta bajo la piel el líquido vacunante. (Láms. VIII, IX y X).

Terminada la inyección, se retira la jeringa con todo y aguja, y se continúan las inyecciones de los demás animales, hasta terminar con el contenido de la jeringa. Después de esto, se colocan jeringa y aguja en el agua hirviendo, y se toma la otra jeringa para continuar aplicando las inyecciones.

El operador llevará en el dedo meñique de la mano izquierda una pequeña bola de algodón empapada en la solución desinfectante de bicloruro de mercurio. El objeto de este algodón es el de limpiar inmediatamente la aguja que acaba de usarse; sirve, igualmente, para el caso en que el operador se llegue a picar con la misma aguja, en cu-

yo caso se aplicará inmediatamente el algodón, a fin de destruir todo peligro de inoculación por el referido piquete.

Cuando la desinfección de la piel no se haya efectuado debidamente, o que después de ejecutada ésta por el ayudante, la piel se haya vuelto a ensuciar con el polvo, lodo, etcétera, entonces el vacunador puede aprovechar el algodón para limpiar la piel en el lugar de la inyección; de este modo no se pierde tiempo ni hay lugar a esperas que interrumpan la operación.

La segunda vacuna se hace en la misma región, del lado derecho, y siguiendo la misma técnica.

En los equídeos (caballos, etc.) se eligen de preferencia las caras laterales del cuello (Lám. XI), y en los ovídeos (carneros, etc.) las caras internas de los muslos o postpiernas. (Lám. XII.)

Dosis

Para ganado mayor (bueyes, vacas, caballos, etc.), medio centímetro cúbico.

Para ganado menor (carneros, cabras, etc.), un cuarto de centímetro cúbico.

A los becerros se les aplica la misma dosis que al ganado menor.

Las dosis son las mismas, tanto para la primera como para la segunda vacuna.

La segunda inyección vacunante debe hacerse después de 12 a 15 días de aplicada la primera.

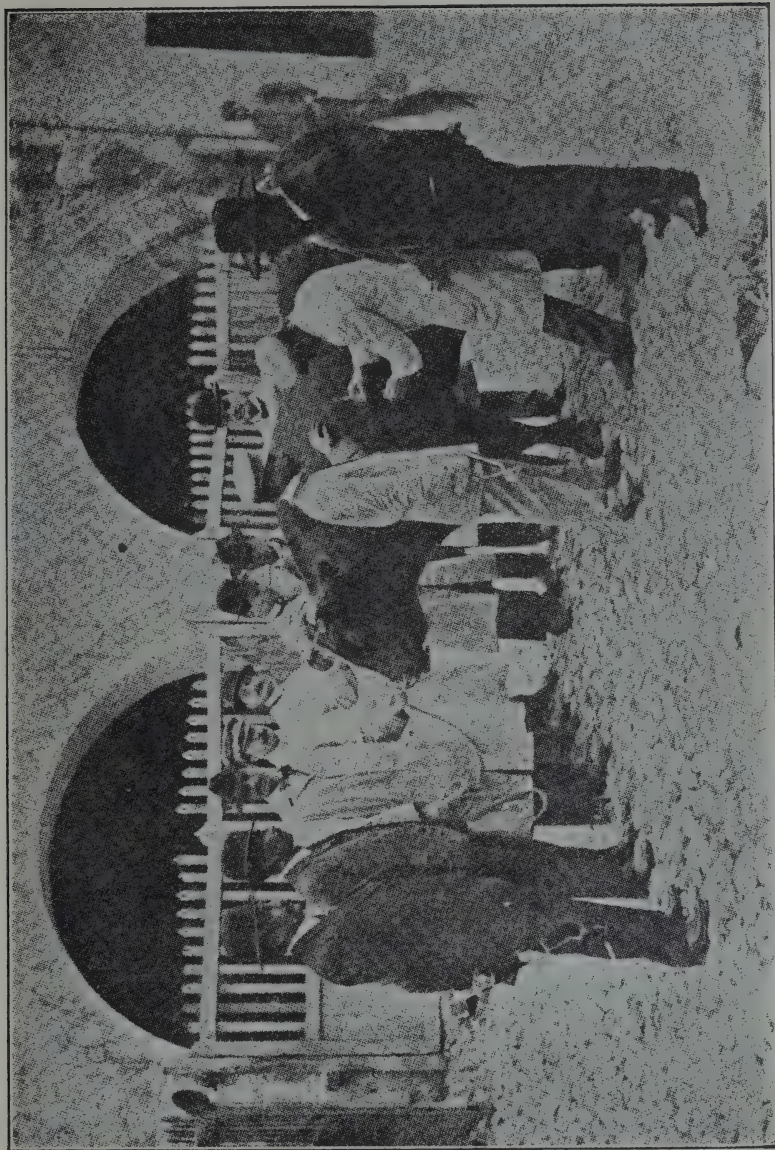
Soluciones desinfectantes

NUM. 1

Agua	5 litros.
Bicloruro de mercurio	5 pastillas de un gramo cada una.

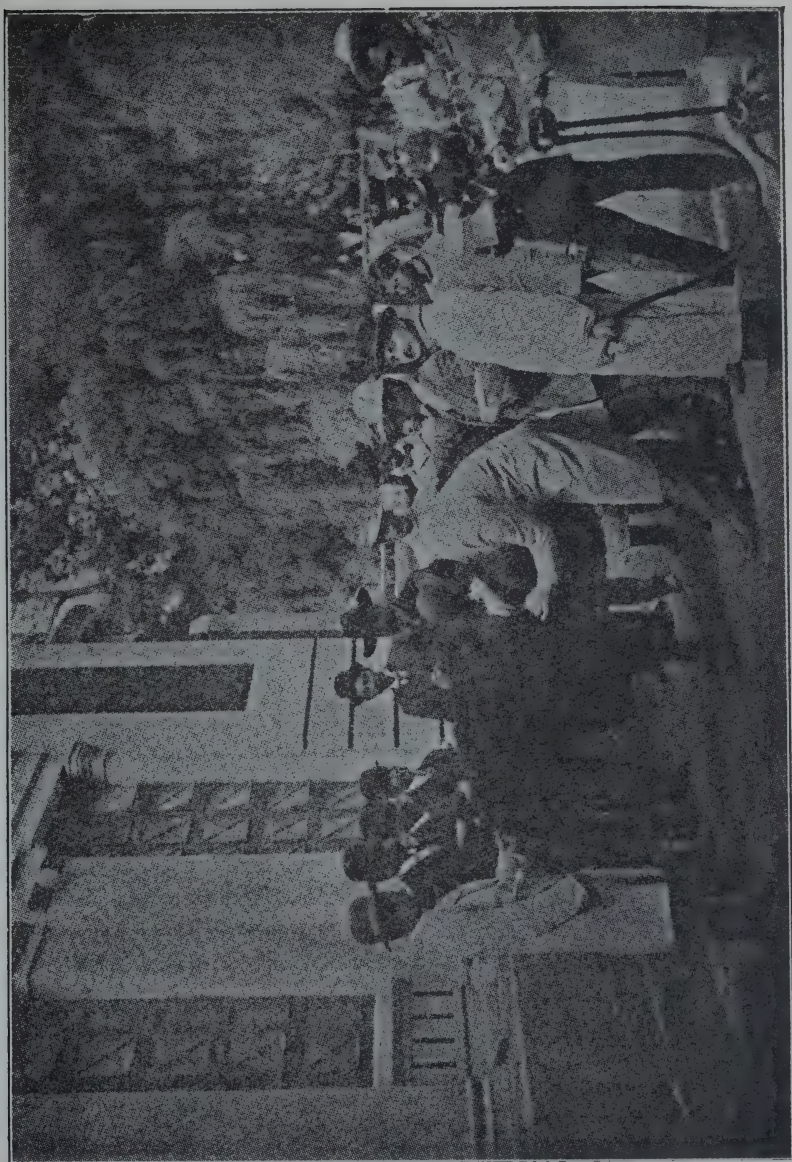
(Disuélvanse).

LAMINA VIII



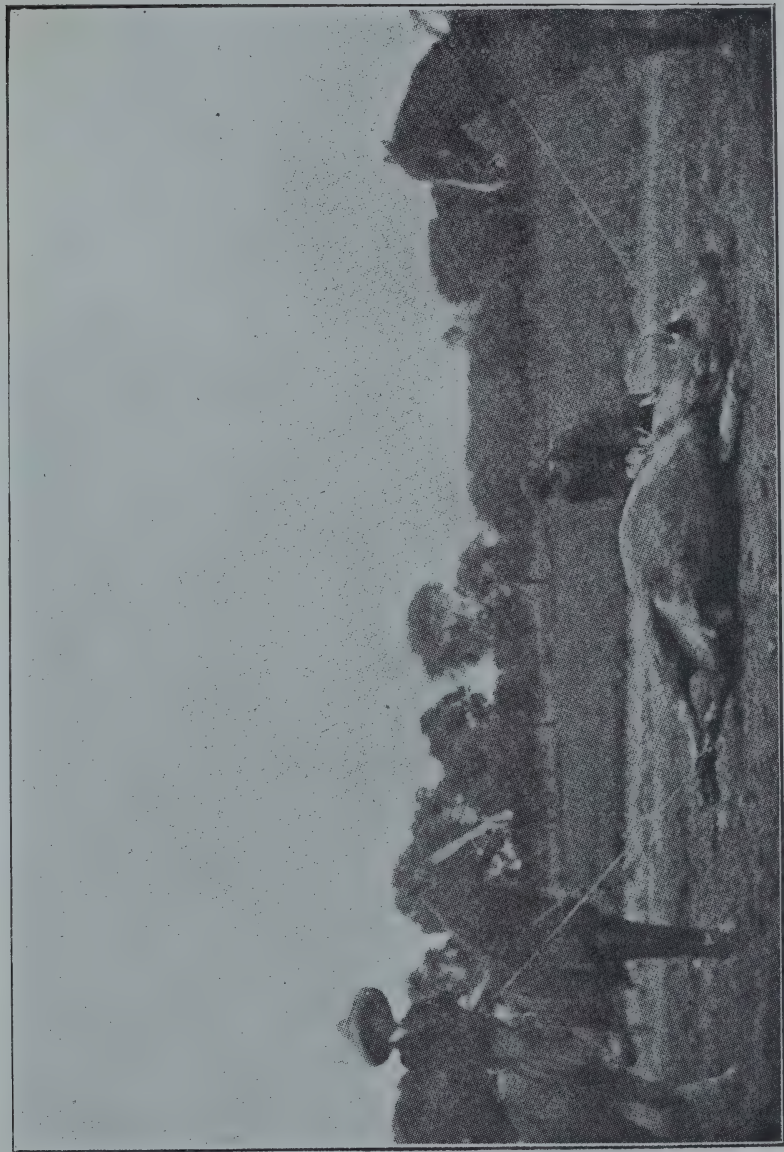
Enseñanza objetiva para la aplicación de la vacuna en un animal en pie. Especie vacuna

LAMINA IX



Otra manera de aplicar la inyección

LAMINA X



Aplicación de la vacuna en un animal tirado. Especie vacuna

LAMINA XI



Aplicación de la vacuna en el caballo

LAMINA XII



Aplicación de la vacuna en una oveja

NUM. 2

Agua	5 litros.
Cresil o creolina	250 gramos.
(Mézclease).	

La solución número 1 debe manejarse con cuidado, por ser venenosa.

Observaciones

1. Vacunar el ganado cuando no haya epizootia de fiebre carbonosa. En caso de que exista, debe hacerse el diagnóstico preciso de la enfermedad.

2. Si *nunca* ha existido la fiebre carbonosa, es mejor no vacunar a los ganados.

3. La vacuna debe ser aplicada por personas competentes.

4. Los interesados pondrán en práctica las demás medidas profilácticas que para cada caso les sean indicadas.

5. Como la vacuna anticarbonosa está cuidadosamente preparada y experimentada en el Laboratorio de Bacteriología del Departamento de Zootecnia, la Dirección General de Agricultura, *no es responsable* en caso de accidentes sobrevenidos durante o después de la vacunación.

6. Debe avisarse por telégrafo, si es posible, cuando se hubiere aplicado la primera vacuna, a fin de remitir oportunamente la segunda.

7. *Los perjuicios que puede ocasionar la vacunación en caso de accidente, son mucho menores que los que produce una epizootia de fiebre carbonosa.*

8. Los tubos de envase de la vacuna, una vez desocupados, deben ser devueltos a esta oficina.

Nota. Los instrumentos y útiles necesarios para la vacunación, pueden conseguirse en las casas siguientes:

Roemer. (Avenida del Cinco de Mayo, Méx.)

J. Henning Sucs. (Avenida de Tacuba, Méx.)

E. Villain. (Callejón de Santa Clara, Méx.)

Hoffman Pinther. (1.^a de Nuevo México, Méx.).

Recolección y envío de muestras de sangre y otros productos de animales vivos o muertos

Para recoger debidamente sangre de un animal, cualquiera que sea su especie, se hace uso de una pipeta (Lámina XIII, Fig. 1), que tiene una parte cilíndrica A, tapada con algodón, y que, en caso necesario, es por donde se chupa, para que entre la sangre o cualquier otro líquido que se trate de recoger; una parte B, estrecha, seguida de una parte C, del mismo diámetro que la A, y cilíndrica también, que va disminuyendo de diámetro desde el punto D, hasta terminar en punta en E.

De animal vivo.—Se elige una vena de regular calibre (del cuello, del cincho, del antebrazo, etc.), se corta el pelo con una tijera o máquina (es mejor rasurar), se lava con agua y jabón, después se frota con un algodón empapado en una solución desinfectante de ácido fénico, de bicloruro de mercurio, de cresil o de creolina, teniendo cuidado de limpiar con alcohol de alta graduación, hasta que desaparezcan las últimas huellas del desinfectante que se hubiera empleado, porque puede matar los microbios que contenga la sangre que se trata de recoger. En seguida se hace una incisión en la piel que se acaba de desinfectar, con un bisturí, cuchillo o flebe esterilizados (basta hervirlos en agua durante 15 minutos); se toma la pipeta, se corta con los dedos o con una pinza la punta E, se pasa dos o tres veces por la flama de una lámpara de alcohol, se deja enfriar un poco, y si sale sangre se introduce inmediatamente en la herida, o en la vena que debe haber quedado descubierta. La sangre entra entonces al interior y se retira hasta que la parte C contenga la mitad o las dos terceras partes de sangre. Tan luego como se haya retirado, se pondrá la punta en la flama de la lámpara hasta que se funda (queda cerrada en E'). Se hace lo mismo con

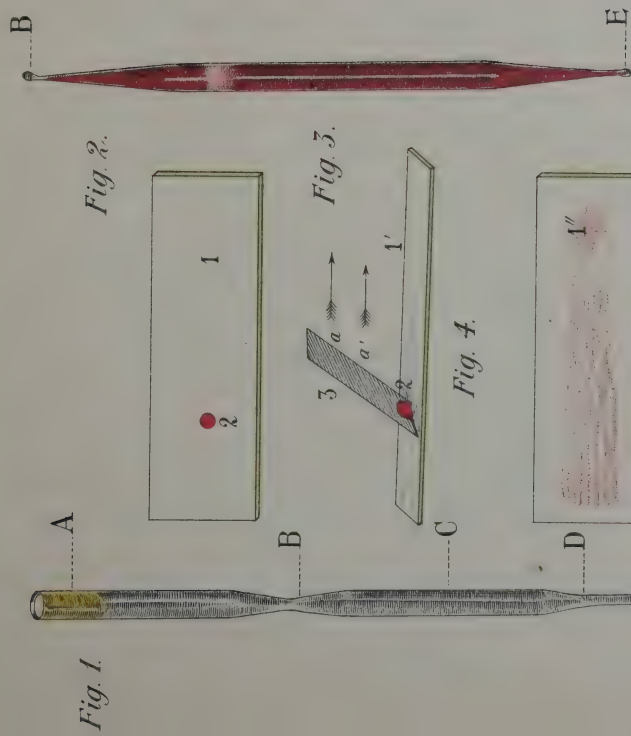


Fig. 1.

Fig. 2.

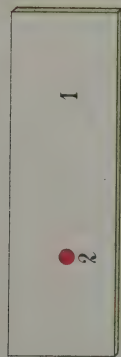


Fig. 3.

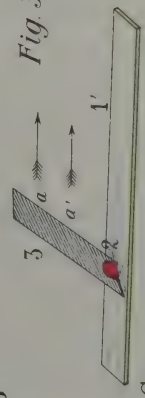


Fig. 4.

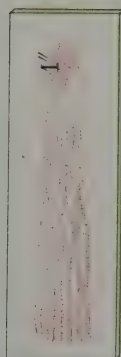


Fig. 1. Pipeta.

Fig. 2. Pipeta con sangre.

Figs. 3 y 4. { 1. Lámina. 2. Gota de sangre. 3. Tarjeta.

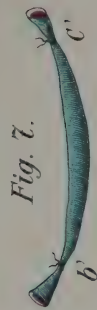


Fig. 5.

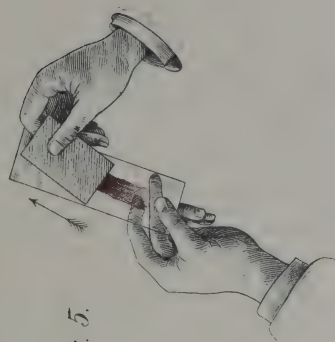


Fig. 6.

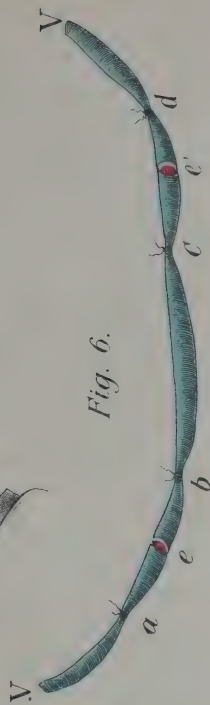


Fig. 7.

Fig. 5. Haciendo el frofis.

Fig. 6. VV' Vena yugular.

Fig. 7. b'c' Fragmento de vena yugular.

la parte B, separando la A de la C. De esta manera queda un solo tubo C' (Lám. XIII, Fig. 2) con la sangre, que no puede ponerse en contacto con el aire, supuesto que sus extremidades B' y E' han quedado herméticamente cerradas. Se envuelve el tubo C' en algodón, se coloca en una caja de madera y se remite.

En la herida se pondrá colodióⁿ (si es muy pequeña) o se unirán los labios de ésta, traspasándolos con un alfiler, y se pondrá un nudo con hilo, cáñamo o seda entre éste y la piel correspondiente (sutura).

Se pueden también enviar muestras de sangre, untando (frotis) ésta en cristales, llamados *porta-objetos* o *laminillas*.

La mejor manera de hacer estos frotis es la siguiente: Se sujeta al animal enfermo (si hace por defenderse), se corta el pelo de una parte de la oreja (se puede elegir cualquier lugar del cuerpo: labios, lengua, etc.), se limpia la piel con un algodón impregnado de alcohol, se seca con otro algodón, y se da un piquete con un alfiler que se ha pasado dos o tres veces por la flama de una lámpara de alcohol; sale una gota de sangre y se limpia con algodón; entonces se toma una lámina entre el pulgar y el dedo medio de la mano izquierda, se hace salir una pequeña gota de sangre (del tamaño de la cabeza de un alfiler), se aplica una de las superficies de la lámina para recoger la gota I. 1' y 2. 2' (Lám. XIII), y entonces con la mano derecha se toma una tarjeta de visita de papel bristol, bastante flexible; se aplica el borde de la tarjeta casi perpendicularmente a la izquierda de la gota, sobre la lámina, y apoyando suavemente, se empuja la gota en la dirección de las flechas (Lám. XIV, Fig. 5), dando, además, a la tarjeta un ligero movimiento de sierra *a a'*; y barriendo la lámina, la gota se extiende en *capa regular muy delgada* sobre la superficie de la laminilla (Lám. XIII, Fig. 3). La gota de sangre debe ser lo más pequeña posible, para que al extenderla quepa enteramente sobre la lámina. Esta operación debe hacerse rápidamente, y una vez extendida la sangre, se sacude la lámina para que la desecación sea más vio-

lenta (Lám. XIII, Fig. 4, 1"). Se repite la misma operación en otro cristal, y se coloca uno contra otro, tocándose por las caras que han quedado limpias, o bien se envuelven por separado en papel fino y limpio, reuniendo después todos en un solo bulto, envuelto en un papel, sobre el cual deben anotarse el sexo, edad del animal y fecha en que se recogió la sangre. Para cada animal hay que hacer de seis a ocho frotis.

En animal muerto.—Es necesario que la muerte sea muy reciente.

El procedimiento es el mismo que el empleado en animales vivos, nada más que se elige de preferencia el corazón. Este debe descubrirse completamente, quitándole su envoltura (pericardio). Es conveniente, antes de introducir la pipeta, quemar con un fierro bien caliente el lugar por donde deba entrar la punta E, y hacer la succión (chupar) por la extremidad A, para que entre la sangre en C. (Lám. XIII, Fig. 1). Todas estas manipulaciones deben hacerse con pinzas y cuchillos flameados en una lámpara de alcohol, o hervidos en agua durante 15 minutos.

Se podrá recurrir, en caso de que no se tengan pipetas ni láminas, a los procedimientos siguientes:

Se descubre una de las gruesas venas del cuello (yugulares), en una extensión de 15 a 20 centímetros; se disecciona con mucho cuidado, hasta que no quede ninguna adherencia; se ponen cuatro ligaduras, *a*, *b*, *c*, y *d* (Lám. XIV, Figura 6); enseguida se corta la vena con tijera o bisturí en el punto medio entre *a* y *b* y entre *c* y *d* (en *e* y *e'*); se separa inmediatamente la parte *b c*, que debe contener sangre (Lám. XIV, Fig. 7), se coloca en un frasco limpio, se tapa y se envía al Laboratorio de Bacteriología de la Dirección General de Agricultura.

En casos urgentes, se corta una oreja, se coloca en una caja con hielo y se remite inmediatamente. También se puede enviar un fragmento pequeño de piel del cuello o de cualquiera otra parte del cuerpo del animal, extendiéndolo en una tabla de madera, de tal modo que la parte cubierta de pelo quede en contacto con ésta. Se sujeta la piel en la ma-

dera, por medio de pequeños clavos o de alfileres clavados en sus bordes. Dispuesta de esta manera, se envuelve en papel limpio, y se coloca en una caja de cartón o de madera y se remite.

No debe olvidarse que es preferible recoger las muestras de sangre, con pipetas o en cristales porta-objetos (láminas), inmediatamente después de muertos los animales enfermos.

Soluciones desinfectantes

1

Agua	1 litro.
Acido fénico cristalizado	30 gramos.
(Disuélvase).	

2

Agua destilada	1 litro.
Bicloruro de mercurio	1 gramo.
Acido tártrico	2 gramos.
(Disuélvase).	

3

Agua	1 litro.
Cresil (Jeyes) o creolina	50 gramos.
(Mézclese).	

Nota.—Deben manejarse con mucho cuidado por ser venenosas, principalmente la número 2.

Necesidad de vacunar a los ganados

Las enfermedades de carácter netamente contagioso se diseminan cada día más a través de todo el territorio de la República. Entre todas ellas cabe muy principalmente la fiebre carbonosa; los factores que contribuyen muy poderosamente a este hecho, son de diversa índole. Viene en

primer lugar la idea enteramente falsa que en lo general tienen todos los ganaderos sobre la naturaleza y modos de transmisión de la misma; luego de esto es la idea mezquina de no resolverse a perder el total del valor de los animales que mueren por el efecto de ella; de esto resulta que los despojos de los cadáveres, como son las lanas, cueros, etc., son transportados a distancias lejanas, para entregarlos a las industrias manufactureras; en el camino que recorren van diseminando el germen del mal, el cual es tomado por otros animales que por cualquier motivo se vean precisados a pasar por el trayecto recorrido por dichos despojos. En algunos años suele aparecer otro factor, también de mucha importancia: el hambre; la escasez de lluvias en casi todo el territorio deja a casi todos los campos de agostaderos más o menos yermos; las desgraciadas reses y todos los animales que se sustentan en dichos campos, no encontrando en su superficie de qué alimentarse, escarban con sus miembros la tierra, para poder aprovecharse de las raíces. Nada difícil es que esas mismas raíces, o en la tierra que las circundan, se encuentren depositados desde más o menos tiempo los gérmenes del mal, los cuales fácilmente pueden invadir al animal hambriento, encontrando en él un camino muy favorable para su desarrollo y pululación. Como ejemplo es el siguiente hecho:

En una hacienda, en la **que**, por motivos de la sequía, los pastos se habían terminado por completo, el propietario llegó a observar que los animales rascaban la tierra para desenterrar las raíces y comerlas; entonces, para disminuir el trabajo a los animales, mandó abrir con el arado el agostadero; algunos días después apareció la enfermedad en los animales de ese agostadero. La mortalidad era muy alarmante, pues diariamente morían 40 o 60 animales. En esta hacienda había el hecho anterior, que hacía algunos años en el mismo agostadero se habían dado casos de la enfermedad. Ejemplos iguales se repiten en un gran número de haciendas de criadero.

La vacuna hace que los animales queden hasta cierto punto invulnerables a la infección natural de la enfer-

medad; en otros términos, los *inmuniza*. Ahora bien, si es cierto que esta facultad no es para toda la vida del animal, lo es, cuando menos, para un mínimo de dos años. Como en todo caso es no sólo difícil, sino que es realmente imposible el poder prever las diferentes maneras bajo las cuales se puede efectuar el contagio, entonces lo más prudente es hacerlo invulnerable a él; esto se consigue por medio de la vacunación. El animal vacunado se encuentra en condiciones muy favorables para que el contagio sea nulo o de un valor muy insignificante; en este último caso podrá resistir al efecto de la enfermedad, aventajando por este hecho una inmunidad todavía más efectiva. En estas circunstancias, el o los animales vacunados pueden impunemente quedar sometidos a las causas de la enfermedad.

En la vacunación hay todavía una ventaja, que, muy digna de tomarse en consideración, no debían de perderla de vista los criadores, para que por ella se resolvieran a vacunar a sus respectivos ganados. Esta ventaja ha sido observada en los diferentes ganados que se han sometido a la operación de la vacuna en los diversos criaderos en donde se practicó. La vacunación en estos lugares se llevó a cabo en una temporada en la cual los agostaderos se encontraban sin los elementos debidos para poder mantener a los ganados que en ellos pacían; con este motivo, todos estaban en las peores condiciones de carnes, por cuya razón la enfermedad hacía estragos terribles. En estas condiciones, hubo animales que, después de la vacuna, era preciso levantarlos, a consecuencia de la extremada extenuación en que se encontraban. A los 15 días después, cuando se les aplicó la vacuna número 2, todos aquellos animales extenuados, que con mucha dificultad entraron a los corrales a la aplicación de la vacuna número 1, se encontraron después con un vigor enteramente distinto del de la primera vez. Durante los 15 días transcurridos, los campos de agostaderos conservaban las mismas condiciones de antes; esta última circunstancia hace suponer muy fundadamente, que más que la influencia de la ali-

mentación, que era la misma, había contribuido al vigor de los animales extenuados el efecto de la misma vacuna. Todavía después de varios días de la aplicación de la segunda vacuna, y en aquellos lugares que fué dable haber vuelto a ver, los animales que habían pasado por las dos vacunas, se encontraban enteramente florecientes, haciendo contraste notable con aquellos que por circunstancias especiales no habían sido sometidos a la vacunación. Los agostaderos, por la falta de lluvias, siempre permanecían en iguales condiciones de aridez.

A los ojos extraños, este hecho parecería raro; pero si se tiene en cuenta los elementos que entran en la composición de la vacuna, el fenómeno quedará debidamente explicado. La vacuna se compone de dos elementos: uno es el vehículo, el otro es el elemento vacunífero propiamente dicho. El vehículo es un líquido en cuya composición entran elementos de nutrición directos; éstos, por ese solo hecho, es muy posible que sean asimilados por el animal, que los recibe en la forma de inyección subcutánea. Esto explica ya el efecto vigorizante de la vacuna. El otro elemento de la misma es el virus de la propia enfermedad, sólo que se encuentra atenuado de tal manera, que su presencia en el cuerpo del animal que lo recibe no causa sino un ligero padecimiento, enteramente tolerable para el mismo; a la vez, puede determinar un efecto de reacción sobre todas las funciones, activándolas de alguna manera, para regularizar unas con relación a otras. De este modo, por ejemplo, las funciones digestivas pueden alcanzar un poder mayor para digerir aun los forrajes de más difícil digestión.

Teniendo en cuenta los dos hechos especificados anteriormente, es decir, la inmunidad que se hace adquirir a los animales por la vacuna, y la influencia que ésta ejerce en ellas sobre la nutrición general, la necesidad de vacunar se llega a imponer hasta como un deber, pues en último resultado se les evita la muerte no sólo por la enfermedad, sino también por los efectos del hambre.

Epoca en que debe aplicarse la vacuna

Al abrir el presente artículo, tal vez se podría creer en que sólo en determinadas épocas del año era cuando se debía proceder a la vacunación de los ganados; pero propiamente no debía fijarse tal o cual estación del año como la que podía ser la más adecuada para la operación; siendo ésta de necesidad, claro es que hay que proceder cuando esta misma necesidad lo indique. Una vez que los ganaderos hayan podido alcanzar las grandes ventajas que pueden obtener con la vacunación, entonces esta operación tendrá que hacerse sistemáticamente; juzgada desde este punto de vista, entonces sí habrá que elegir una temporada del año con preferencia a cualquiera otra; en tal caso, habrá que tener en cuenta los diversos elementos que puedan facilitar la operación; éstos serán los que verdaderamente vendrán a fijar la época más favorable para efectuarla.

Por regla general, las costumbres en trabajo en todos los criaderos de ganado, son, poco más o menos, las mismas; por este concepto, no es entonces difícil el establecer algunas reglas que pueden beneficiar a los ganados; con ellas se puede también facilitar la operación a los ganaderos.

Es muy común, entre los criadores de ganados, mover éstos lo menos que sea posible; tienen mucha razón para ello, pues cada vez que hay que hacer alguna operación en los ganados, y que ésta requiera moverlos de sus agostaderos, cada uno de los animales que forman el criadero se estropea tanto, que no es difícil, que alguno o algunos, lleguen a morir por el efecto del maltrato que reciben al moverlos; por otra parte, resulta también que después de haber movido a cualquier ganado, tarda mucho tiempo en reponerse del maltrato recibido al moverlo, y con esto queda dicho que para la vacunación habrá que aprovechar el momento o época en que hay que mover a todo un ga-

nado. Generalmente, en la mayoría de las haciendas, la época en que se mueven todos los ganados es en el invierno, ya sea al principio, a mediados o al finalizar la estación. Durante la temporada se hacen los recuentos, los herraderos y la distribución del mismo ganado, según su clasificación, en los diversos agostaderos que tendrá que ocupar en el resto del año; así, pues, en este concepto, el invierno es la estación más adecuada para la vacunación.

Hay en el invierno algunas otras ventajas que no deben desdeñarse. En este tiempo, y en aquellos agostaderos que se encuentran en las cercanías, los matorrales están ya desprovistos de las hojas, desaparece en ellos el aspecto boscoso que tienen en las otras estaciones del año; con esta condición, es difícil que los animales se oculten y puedan escapar en las corridas que se hacen para llevarlos a los corrales de las haciendas o de las estancias. Es muy común que durante el invierno, y por motivo de lo que los criadores llaman *que las reses se resecan*, se les dá a los ganados la sal con más frecuencia que en otras estaciones del año; esto trae consigo que los animales se dejen arrear con mucha facilidad y sin que sufran ningún maltrato. Sucede también que en la misma estación, ya sea al mediar o cuando finaliza, los agostaderos se agotan por completo; entonces precisa dar a los ganados algún suplemento de forraje, generalmente rastrojo, que en determinados lugares se les tiende; entonces todos los animales que forman el conjunto del ganado se juntan solos, y a la hora que calculan se les lleva el suplemento de forraje; en estas condiciones, es ya bien fácil poder arrear todo el ganado hasta los corrales donde deba ejecutarse la operación.

Fuera de esto, hay dos grandes operaciones que casi siempre se ejecutan en la mayoría de las haciendas de criadero. Una se refiere a los herraderos, la otra es el recuento y clasificación de los ganados, para distribuirlos propiamente en cada uno de los agostaderos con que cuenta la hacienda de criadero. En muchas de las haciendas, las dos operaciones se hacen a la vez, precisamente para evitar el maltrato de los ganados; tal vez no haya mejor opor-

tunidad para la vacunación que ésta, pues a la par que se va marcando y clasificando cada cabeza, se le puede aplicar también la vacuna. En estas operaciones hay también otra gran ventaja: los trabajos agrícolas de la hacienda disminuyen tanto, que resulta un gran número de gente braccera sin ocupación en las labores del campo; en este caso, se puede aprovechar toda ella para violentar la operación en conjunto de herradero, clasificación y vacunación.

Fuera de lo expuesto, hay también otra razón para preferir la estación del invierno: puede resultar un verdadero beneficio para los animales que se vacunan. Anteriormente hicimos referencia a que la vacuna, además de su efecto inmunizante, poseía la facultad de vigorizar al animal que la recibía; ahora bien, durante dicha estación es cuando los animales necesitan de un gran número de elementos artificiales para poder sostenerse; es en esta época, en la que, por la falta de pastos, los animales se van agotando, hasta consumirse por completo; si entonces se aprovechan de los buenos efectos de la vacuna, muchos de los animales se salvarán, no sólo de la enfermedad, sino también de la muerte por agotamiento. Es de hacerse notar también, que durante el tiempo que dura la sequía, es cuando la enfermedad se encuentra en todo su pleno desarrollo; es precisamente la época en que determina el mayor número de defunciones, para venir a disminuir o desaparecer con las primeras lluvias que caen. Estas condiciones, tal vez, son las principales para decidir la operación en la época en que nos ocupamos.

Obligaciones del vacunador

Las personas que de una manera sistemática se dediquen a vacunar ganados, tienen que cumplir con algunos deberes en beneficio de ellos mismos y de la operación misma que les encomienden a su discreción. No cabe duda que la operación no es nada dificultosa, especialmente si se ha llegado a practicar un poco, cualquiera persona pue-

de hacerla siempre que haya visto, siquiera por una sola vez, la manera de ejecutarla; en último resultado no se ejecuta otra cosa que una inyección hipodérmica simple; en estos últimos tiempos todo el mundo sabe aplicar una inyección de esta naturaleza, y en tal caso, no habría ningún inconveniente en hacer una inyección semejante para la fiebre carbonosa. En esta última, no es la cuestión de la simple inyección hipodérmica de la que se trata; hay, hasta cierto punto, algo de responsabilidad moral para el que va a ejecutar dicha operación; esto mismo trae consigo los deberes que tiene que cumplir para alcanzar el éxito satisfactorio que se va buscando. Estos pueden concretarse a los siguientes:

Primero, si el tipo de la enfermedad para la cual se desea la vacuna, es la fiebre carbonosa.

Segundo, que la vacuna que se va a emplear, sea la propia de la enfermedad, y si llena las garantías de pureza e inocuidad que para ello se requieren.

Tercero, tener todos los elementos de asepsia y antisepsia, el instrumental y demás elementos que se hacen necesarios para ejecutar debidamente la operación.

Cuarto y último, el deber de advertir al interesado algunos peligros probables que pudiesen ocurrir, igualmente que no por el hecho de poner la vacuna inmediatamente, la enfermedad debe desaparecer.

De cada una de estas obligaciones, vamos a tratar de una manera siquiera sea superficialmente.

Al proceder a vacunar contra una enfermedad, es preciso tener el pleno conocimiento de la enfermedad de que se trata. Sin esta condición, difícilmente podrá procederse a ejecutar una vacunación que pueda alcanzar el éxito debido, pues como cada enfermedad tiene su vacuna especial, claro es que la de una no protegerá contra los efectos de otra; en este caso, se corre el riesgo de exponer a los propietarios a gastos indebidos, y a desacreditar un sistema que hasta ahora ha dado los mejores resultados en todas partes del mundo donde se ha puesto en vigor. Muchas veces, por la idea de un lucro indebido, sin tener en cuenta

este antecedente, se podría proceder a vacunar un ganado; pero si la fiebre carbonosa no está debidamente identificada y es otra la plaga que está determinando la mortandad, entonces, a pesar de la vacuna, los animales seguirán muriendo como antes, y el resultado será el descrédito para el vacunador y para la vacuna misma. Ante un desastre de estos, el vacunador de oficio debe huir, pues pronto se propagará su inutilidad y quedará sin ocupación para lo sucesivo.

El problema es bien difícil para que un vacunador lo pueda resolver, pues no obstante que en el presente manual se da una descripción de la enfermedad, tal descripción es bastante deficiente para fundar lo que propiamente es un *diagnóstico*. En todo caso, el vacunador no debe atenerse a su propio conocimiento (a no ser que se trate de una persona enteramente familiarizada con la medicina); debe para el efecto, recurrir a los conocimientos más profundos del profesionista que tenga más a su alcance. Si esto no basta, puede recurrir en consulta a algún laboratorio, ya sea particular u oficial; el de aquí mismo de la Dirección de Agricultura y sin estipendio alguno, se encuentra en aptitud de resolver este género de consultas. Al hacer la consulta de la enfermedad, le bastará enviar la descripción de ella y la manera cómo se ha ido desarrollando; igualmente que el envío de los productos patológicos recogidos en el animal vivo o muerto, de acuerdo con la técnica que en este mismo se describe; de este modo se llega a determinar la enfermedad, y así proceder a la aplicación de la vacuna respectiva, sin temor de un fracaso; por el contrario, al terminar su obra, verá con plena satisfacción que la enfermedad ha desaparecido por completo en el ganado que sujetó a dicha vacuna; esto lo verá el propietario con mucho beneplácito, y será quien mejor pregone las buenas dotes del vacunador; así pronto se hace de un buen crédito y el trabajo lo tendrá por todas partes.

El segundo punto, referente a la vacuna misma, no deja de tener un interés de mucha importancia y trascendencia; tal vez hasta hoy no haya ningún peligro; pero a medida

que el tiempo vaya avanzando y que el sistema de vacunación se vaya propagando por todo el país, la vacuna irá teniendo una demanda que puede llegar a ser hasta cuantiosa, y no sería remoto entonces que apareciera algún comercio de mala fe que entregara al consumo un producto más o menos fraudulento; en este caso, la responsabilidad podía ser para el mismo vacunador y no para el comercio. En obvio de un hecho de esta naturaleza, es preferible que los vacunadores entablen correspondencia directa con los laboratorios serios de bacteriología; ellos pueden dar todas las garantías que en este caso se requieren. A los laboratorios les resulta otra ventaja, entendiéndose directamente con los peritos, adquieren datos precisos para la elaboración de sus respectivos productos, de acuerdo con la información pericial que reciben; para el vacunador resulta también la ventaja de contar siempre con un centro docente en donde puede tener plena confianza para la resolución de las consultas que tenga que hacer; igualmente, el precio de los productos biológicos le salen más baratos, y no al precio que siempre cargan las casas comerciales. Siguiendo este sistema, pueden confiadamente hacer el trabajo delicado que se les encomiende.

El tercer punto es cuestión de propia conveniencia para el vacunador; en multitud de veces es muy difícil que los propietarios quieran hacer los gastos todos para la vacunación; aun la compra misma de la vacuna se les resiste mucho; tal vez a esto sea debido que casi siempre no se resuelvan a vacunar sus ganados. En la actualidad existe en la mayoría de los criadores de ganado la creencia de que si la vacuna podrá dar o no resultado; en esta duda, no desean hacer ningún gasto, pues temen, y con sobra de razón, que si a las pérdidas que les origina la mortandad, hay que agregar los gastos que son inherentes a la vacunación, y no obstante ella, la mortandad persiste, entonces dicha operación sale sobrando y el gasto enteramente inútil. El que esto escribe, ha tenido la oportunidad de recoger las siguientes observaciones en algunos centros de

criadero que ha tenido que visitar con motivo de su profesión.

En esos centros se ha llegado a desarrollar alguna vez, por ejemplo, la enfermedad conocida con el nombre de *ranilla*; los criadores se dirigen a alguna casa comercial en consulta sobre la enfermedad; si la casa tiene existencias de vacuna de la fiebre carbonosa, sin hacer más caso que de la venta de su producto, declara enfáticamente que la enfermedad es esta última y envía la vacuna para ello; de esto resulta que los animales, después de vacunados, se siguen muriendo, pues como se trata de la *ranilla*, ésta sigue haciendo sus estragos como antes de la vacuna; de aquí resulta que el propietario se encuentra enteramente desilusionado y es el primero que se encarga de desacreditar la vacuna con todos los demás propietarios. Otro hecho que ha habido mucha oportunidad en observar: Se declara el *carbón sintomático*; el propietario hace la consulta y le declaran que se trata de la fiebre carbonosa, sólo por acomodar la vacuna de este género; el resultado es que la primera enfermedad sigue su curso natural y el propietario se ve defraudado en todo sentido, y después no vacila en decir que las vacunas de nada sirven, pues hacen el gasto de ellas y los animales se siguen muriendo. No carece de razón en todo esto, pues el mismo ganadero cree de muy buena fe que lo que le dicen las casas de comercio es cierto y que la mortalidad en los animales ha seguido sólo porque la vacuna *no sirve*; la realidad es que las casas no han obrado debidamente.

Hechos de esta naturaleza han sido la consecuencia de que los propietarios sean actualmente, por lo común, muy parcos en aquellos gastos de resultados más o menos dudosos para ellos, y que naturalmente se muestren muy desconfiados; esto, hasta cierto punto, se relaciona muy íntimamente con el primer punto desarrollado, es decir, la necesidad que hay de establecer la perfecta identidad de la enfermedad, o sea el *diagnóstico*. Si el propietario, por convenio especial hecho de antemano, se ve obligado a hacer todos los gastos para útiles y otros elementos

para la vacunación, con seguridad esos gastos serán muy limitados; de esto resulta que al mediar la operación pueden faltar algunos de dichos elementos, y habrá que suspenderla hasta adquirirlos y poder proseguirla hasta su terminación. Esto es de muy malos resultados, pues los períodos regulares en la aplicación de una y otra vacuna se hacen de una manera indeterminada, dando lugar hasta la muerte de muchos animales; pues transcurrido el período natural que debe haber entre la primera y la segunda vacuna, sería entonces posible que muchos de los animales perdieran la tolerancia para la segunda, y sus efectos podrían ser desastrosos.

En los gastos de compra de los elementos que sirven para asepsia y antisepsia no debe haber economía de ninguna naturaleza; para el vulgo, esto lo juzga trivial, pero hay que tener en cuenta que estas operaciones, que a primera vista no son importantes, ellas garantizan la inocuidad de la vacuna con respecto de otras enfermedades que sería posible implantar al hacer la inyección.

Además de lo ya dicho, hay otra razón que no se debe perder de vista: el operador que va provisto de todo lo que deba menester, no le disminuyen sus honorarios y aun puede ser pagado hasta con esplendidez.

Llegamos a la cuarta y última obligación para el vacunador; no debe perderla de vista, pues en ella podrá ver las grandes responsabilidades que pueden venirle, si no tiene el tacto suficiente de hacer las advertencias que deben hacerse antes de emprender la operación. Las vacunas, aun las mejor preparadas, tienen un tipo de mortalidad valorizado entre el 3 al 5 por 1,000. Este tipo de mortalidad siempre es posible observar aun en aquellos casos en que la aplicación de la vacuna se hace cuando no hay la enfermedad reinante; es decir, cuando se aplica la vacuna con toda prevención y mucho antes de que haya podido llegar a observarse el primer caso.

Esta advertencia es preciso hacerla al propietario, para que desde el momento en que aparezca el primer animal muerto, le llame la atención y culpe a la vacuna o al vacu-

nador de un hecho que hasta hoy no ha sido posible hacer desaparecer de la práctica.

Si la vacuna se aplica cuando la enfermedad se encuentra reinando de una manera alarmante, la mortalidad en los animales que se vacunen puede ser entonces elevada en este caso, las defunciones no son ocasionadas por la vacuna, y el hecho tiene la siguiente explicación: Muchos de los animales que se vacunan llevan ya el germen de la enfermedad, adquirido de un modo enteramente natural; dicho germen puede permanecer en ellos en el período de incubación hasta unos 15 días; si en este período se vacunan, ésta no tendrá el poder suficiente para disminuir la virulencia del germen natural; tal vez hasta puede exaltarla; en tal caso, la muerte sobrevendrá, a pesar de la vacuna, y será originada por el efecto de la virulencia del germen natural que supera al del mismo cultivado en medios artificiales del laboratorio. La enfermedad desaparece, en todo caso, hasta los 12 o 15 días después de aplicada la segunda vacuna. Esto hay que advertir previamente, para que el propietario sepa a qué atenerse a este respecto; así de ningún modo podrá inculpar ni a la vacuna ni al operador, en todo caso, él mismo será el culpable por no haber procedido a vacunar a sus animales con la debida anticipación.

Antes de la vacunación, el vacunador deberá visitar previamente todos los agostaderos, con el objeto de conocer todos aquellos lugares en donde la enfermedad se haya desarrollado con mucha actividad; estos lugares quedarán excluidos para los ganados vacunados, hasta que hayan transcurrido unos 12 o 15 días después de la segunda vacuna. La razón de esta práctica se funda en el grado de virulencia del germen natural; antes del tiempo marcado, la vacuna no habrá tenido el suficiente para que el animal sujeto a ella haya adquirido la resistencia al germen natural; éste, por su más alta virulencia, sorprenderá al animal, y sus efectos equivaldrán a los mismos como si no hubiese sido vacunado. Transcurrido el tiempo señalado, el animal ha adquirido la suficiente resistencia; entonces

por más que pueda ser invadido por el germen natural, los efectos de éste serán enteramente tolerables por el animal vacunado, y la enfermedad que pueda llegar a desarrollarse será enteramente compatible con la vida.

Hemos juzgado todas estas razones muy importantes, especialmente para aquellos que no conocen a fondo la vida misteriosa de los microbios; de ahí resulta que un gran número de fenómenos no pueden explicarse de una manera satisfactoria y se recurre a razonamientos que distan mucho de ser los propios. Es muy posible que aquí nos hayamos manifestado tal vez un poco duros, pero es preciso que la verdad y la razón sean las principales guías en asuntos que llevan por interés, capitales más o menos cuantiosos, representados por la industria pecuaria, tan raquíticamente desarrollada todavía en los centros de criadero de la mayor parte del país.

APENDICE

Cuestionario relativo a las enfermedades de los ganados

1.—¿En años anteriores ha habido alguna enfermedad que ataque a la vez a varios animales de una especie o especies diferentes?

2.—¿En fincas colindantes ha existido alguna enfermedad que mate mucho ganado?

3.—¿Cuántos años hace?

4.—¿Cuántos animales (aproximadamente) murieron?

5.—¿Qué especie fué la atacada (bueyes, vacas, caballos, etc.)?

6.—¿Qué tiempo duraban enfermos?

7.—¿Qué se hizo con los cadáveres?

Si existe:

8.—¿Qué ganado es el enfermo (bueyes, vacas, caballos, etc.)?

9.—¿Ataca a los viejos, a los jóvenes o a los recién nacidos?

10.—¿Cuánto tiempo duran enfermos?

11.—¿Están tristes?

12.—¿Están calientes (calentura)?

13.—¿Tienen la cabeza gacha?

14.—¿Se acalambran al andar?

15.—¿Tienen tumores o hinchazones en alguna parte del cuerpo?

16.—¿Hay accesos de locura?

17.—¿Tienen temblores generales o parciales?

- 18.—¿Respiran con dificultad?
- 19.—¿Tienen moco en las narices?
- 20.—¿De qué color es?
- 21.—¿Tienen babas en la boca?
- 22.—¿Tienen espuma en la boca?
- 23.—¿Comen con apetito?
- 24.—¿Tienen mucha sed?
- 25.—¿Han dejado de comer?
- 26.—¿Desde cuándo?
- 27.—¿Remuelen (rumian) el forraje?
- 28.—¿Se quejan?
- 29.—¿Permanecen de pie?
- 30.—¿Permanecen echados?
- 31.—¿Cómo se echan?
- 32.—¿Laten con fuerza las venas del cuello?
- 33.—¿El estiércol es duro, blando o aguado?
- 34.—¿Qué color tiene el estiércol?
- 35.—¿Está mezclado con sangre?
- 36.—¿Orinan (mean) mucho?
- 37.—¿Qué color tiene la orina?
- 38.—¿Hay manchas en la piel, y de qué color son?
- 39.—¿Tienen garrapatas en el cuerpo?
- 40.—¿Son animales nacidos y criados (criollos) en la localidad?
- 41.—¿Son animales extranjeros?
- 42.—¿Son de otras haciendas del país?
- 43.—¿A qué Estado pertenece la hacienda de donde provienen?
- 44.—¿De qué raza son?
- 45.—¿Cuánto tiempo hace que están en la hacienda?
- 46.—¿Son cruzados?
- 47.—¿Cómo se explica la gente del campo la causa de la enfermedad?

.....

Si han abierto algún animal muerto:

- 48.—¿Cómo está la sangre?

- 49.—Cómo están los pulmones (bofes)?
- 50.—¿Cómo está el corazón?
- 51.—¿Cómo está el bazo (pajarilla)?
- 52.—¿Hay piedras (cálculos) en el hígado?
- 53.—¿Cómo está el hígado?
- 54.—¿Hay palomilla en el hígado?
- 55.—¿Cómo está el libro y cuajo?
- 56.—¿Hay gusanos en el cuajo?
- 57.—¿Cómo están los intestinos (tripas)?
- 58.—¿Cómo están los riñones?
- 59.—¿Cómo está la vejiga?

Sírvase Ud. sujetarse a la numeración de este cuestionario, cuando tenga que hacer alguna consulta.

Nota: Se suplica que cuando se haga alguna consulta, se dé el nombre de la hacienda, rancho, su ubicación y direcciones postal, telegráfica y de express si lo hay, así como el del dueño o encargado.

INDICE GENERAL DE LA GUIA DEL VACUNADOR

	Págs.
La fiebre carbonosa. Ideas generales de esta enfermedad en los ganados	3
Síntomas.....	4
Fenómenos cadavéricos	6
Curación de la fiebre carbonosa.....	7
Profilaxia.....	9
Ideas generales sobre las vacunas.....	14
Factores de la vacunación.....	14
Resistencia orgánica	14
Acción general de los microbios patógenos.....	15
Inmunidad natural	15
Alteraciones que puede sufrir la vacuna anti-carbonosa.....	16
Tiempo que dura la acción de la vacuna.....	17
Asepsia y antisepsia.....	17
Condiciones de una buena desinfección.....	18
Bicloruro de mercurio.....	19
Cresil y creolina.....	20
Instrucciones para la aplicación de la vacuna. Generalidades.	20
Instrumentos y útiles necesarios para vacunar.....	22
Modo de aplicar la vacuna.....	22
Dosis.....	24
Soluciones desinfectantes	24
Observaciones.....	25
Recolección y envío de muestras de sangre y otros productos de animales vivos o muertos.....	26
Animal vivo	26
Animal muerto	28
Soluciones desinfectantes	29
Necesidad de vacunar a los ganados.....	29
Epoca en que debe aplicarse la vacuna.....	33
Obligaciones del vacunador.....	35
Apéndice.—Cuestionario relativo a las enfermedades de los ganados.....	43

INDICE DE LAS ILUSTRACIONES

	Págs.
Lámina I.—Principales defensores del organismo animal.....	14
„ II.—Bomba-carro para desinfectar.....	18
„ III.—Bomba-mochila para desinfectar.....	18
„ IV.—Bomba-pulverizadora para desinfectar animales.....	18
„ V.—Fig. 1, tubo con vacuna; fig. 2, jeringa de Roux...	22
„ VI.—Fig. 3, modo de llenar la jeringa.....	22
Lámina VII.—Fig. 4, modo de expulsar el aire después de llenar la jeringa con vacuna.....	22
Lámina VIII.—Enseñanza objetiva para la aplicación de la vacuna en un animal en pie. Especie vacuna. Inyección hipodérmica.....	24
Lámina IX.—Otra manera de aplicar la inyección.....	24
Lámina X.—Aplicación de la vacuna en un animal tirado. Especie vacuna	24
Lámina XI.—Aplicación de la vacuna en el caballo.....	24
„ XII.—Aplicación de la vacuna en una oveja.....	24
Lámina XIII.—Fig. 1, pipeta; fig. 2, pipeta con sangre; fig. 3, tarjeta y porta-objeto para hacer el frotis; fig. 4, el frotis.	26
Lámina XIV.—Fig. 5, haciendo el frotis; fig. 6, vena yugular; fig. 7, fragmento de la vena yugular.....	28

THE LIBRARY OF THE

JAN 18 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS

LA REVISTA AGRICOLA

Organo oficial de la Dirección de
Agricultura, es el único periódico
de agricultura de gran circulación
en la República

LA REVISTA AGRICOLA

publica sobre cultivos, ingeniería y
economía rurales, ganadería, apicul-
tura, avicultura y todos los demás
ramos de la agricultura en general,
artículos profusamente ilustrados

Precios de suscripción
para el interior y exterior de la República

Por un año . . . \$ 8.00 oro nacional

Por un semestre 4.00 „ „

Toda correspondencia debe dirigirse a

REVISTA AGRICOLA

Dirección de Agricultura, San Jacinto, D. F.

LA DIRECCION DE AGRICULTURA

Ha establecido una oficina
encargada de importar

**MAQUINARIA
E IMPLEMENTOS AGRICOLAS,
ANIMALES, SEMILLAS
Y PRODUCTOS BIOLÓGICOS**
(Vacunas, Sueros, etc.)

De los que tiene considerable existencia y ofrece
a precios de costo a los

**AGRICULTORES
Y GANADEROS**

De la República.

San Jacinto, México, D. F.

El Director de Agricultura.

30.8
M576 b

u.s. no. 106

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 106

INSTRUCCIONES

PARA

EL CULTIVO DE LA VID

ZONAS VITICOLAS DEL PAIS

LIGERAS INDICACIONES SOBRE EL CULTIVO INTENSIVO DE LA VID

VARIEDADES AMERICANAS DE ESTA PLANTA

POR

JOSE DE BANO

Instructor práctico de viticultura en la Secretaría de Fomento



THE LIBRARY OF THE

JAN 17 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS

PODER EJECUTIVO FEDERAL

Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos

1ª CALLE DE FILOMENO MATA NUMERO 8

MEXICO

1919

ALGUNAS PUBLICACIONES INTERESANTES

DE LA

DIRECCION DE AGRICULTURA

<i>Breves apuntes sobre el drenaje en la agricultura</i> , por J. González Franco.—1913.—48 páginas.....	\$ 0.20
<i>La nutrición de las plantas y los abonos</i> , por M. Calvino.—1914.—47 páginas.—11 láminas.....	0.20
<i>Una revolución agrícola</i> , por Emile Gautier, traducido por J. G. de V.—2ª edición.—1917.—76 páginas.—29 figs.....	0.20
<i>El cultivo del secano, sus principios y prácticas</i> , por Willian Mac Donald.—Traducido por S. Flores Iñiguez.—1911.—138 páginas.—43 figs.....	0.50
<i>El cultivo del trigo</i> , por M. Vitela.—1917.—77 páginas.—3 cuadros.—11 láminas.....	0.40
<i>El cultivo del maíz</i> , por E. Ruiz Erdozain.—1916.—316 páginas.—89 láminas.—2 cuadros.....	1.00
<i>Cultivo de la papa</i> , por M. Calvino, edición revisada.—1917.—84 páginas.—52 figs.....	0.50
<i>Las plantas de hortaliza</i> , por F. Ríos.—Cuarta edición, corregida y aumentada.—1918.—101 páginas.—52 láminas.—1 cuadro.....	0.75
<i>Cría y explotación del cerdo</i> , por José Figueroa.—1917.—62 páginas.—1 mapa.—30 figs.....	0.50
<i>Las gallinas</i> , por Luis Götting, edición revisada y aumentada.—1917.—161 páginas.....	0.50
<i>Explotación racional del conejo doméstico</i> , por Francisco Arnerryscht.—Traducido por Gabriel Ruiz Valencia.—1913.—55 páginas.....	0.50
<i>Las abejas</i> , por J. de Boer.—3ª edición, aumentada.—1916.—192 páginas.—99 figs. y láminas a colores.....	2.00

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 106

INSTRUCCIONES
PARA
EL CULTIVO DE LA VID

ZONAS VITICOLAS DEL PAIS
LIGERAS INDICACIONES SOBRE EL CULTIVO INTENSIVO DE LA VID
VARIETADES AMERICANAS DE ESTA PLANTA

POR
JOSE DE BANO
Instructor práctico de viticultura en la Secretaría de Fomento



THE LIBRARY OF THE
JAN 17 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos
1ª CALLE DE FILOMENO MATA NUMERO 8
MEXICO

1919

630.8
M576b
n. s.
no. 106

ISTRUGGIONES PARA EL CULTIVO DE LA VID

Zonas apropiadas para el cultivo de la vid

Los terrenos de la República Mexicana no son todos apropiados para el cultivo de la vid, por su variable altitud sobre el nivel del mar y su situación geográfica; así, pues, un Estado del país tiene lugares tanto apropiados como inútiles para este cultivo; al grado de constituir una dificultad para la elección del terreno por encontrarse muy próximas zonas opuestas.

La lámina núm. 1 representa las zonas vitícolas del país a que vamos a referirnos, comenzando por los Estados del Norte hacia el Sur.

El *Estado de Sonora*, es uno de los más apropiados para el cultivo de la vid, tanto por su temperatura cuanto por su situación geográfica. Los mejores lugares están situados a una altura comprendida entre 400 y 1,300 metros; pero aun mejores son los que están a 700 metros sobre el nivel del mar, como por ejemplo: Santa Ana, Magdalena e Imuris. En ellos, las lluvias son muy escasas, lo que hace que las pequeñas vides deban regarse de 5 a 7 veces en el año. En los sitios más elevados, durante el invierno, las plantas deben ser protegidas con tierra para evitar los efectos de las heladas.

Las enfermedades criptogámicas son casi desconocidas.

Generalmente retoña la vid de febrero a marzo y la madurez de los racimos tiene lugar por los meses de julio a agosto (según la altura).

El *Estado de Chihuahua*, se puede dividir en dos partes: Regiones bajas, comprendidas entre 700 a 1,300 metros, de clima cálido y seco, y regiones altas, situadas de 1,300 a 1,700 metros. En las primeras, la vid prospera bien, mediante cuidados especiales de poda y riegos; como por ejemplo, en Ciudad Juárez, Santa Rosalía, Jiménez, Parral, Meoqui y la Cruz. En las segundas, se encuentra el mejor clima; la vid no desarrolla mucho follaje y no hay que temer tanto a la sequía; por ejemplo, en Coyame, Santa Ana, Santa Isabel y Aldama.

Tanto en Chihuahua como en Coahuila, la madurez de la uva se verifica en los puntos altos desde los meses de julio y agosto hasta mediados de septiembre.

En este Estado (Chih.), deben cubrirse las vides en el invierno sólo en las partes situadas al Norte y muy elevadas.

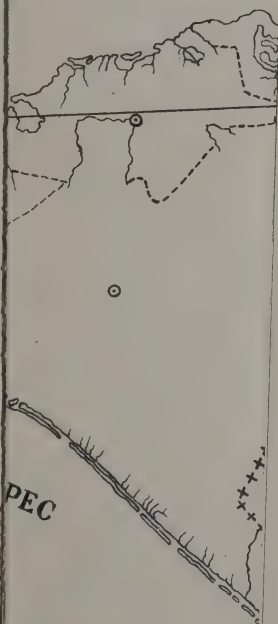
Las vides se han desarrollado bien, aunque en los últimos años sufrieron por falta de agua. Las enfermedades criptogámicas son casi desconocidas por falta de humedad atmosférica que, como se sabe, favorece su desarrollo; en cambio de esto, los pájaros e insectos son una amenaza. Contra ellos deben tomarse medidas enérgicas para evitar su propagación y los daños que originan.

Los riegos deben ser frecuentes, especialmente en los puntos bajos, dándolos cada 30 días en las plantaciones desarrolladas y cuidando de que sean frecuentes, sólo antes de que se levante la savia, para suprimirlos durante la floración; de no ser así, las flores abortarían y la cosecha sería mezquina. Luego que la fecundación haya terminado, se continuarán los riegos.

Coahuila es el Estado en donde la viticultura se ha desarrollado con mejor éxito. En Parras, a la altura de 1,600 metros, en Cuatro Ciénegas a 700, en Torreón y en Viesca a 1,200 metros; y estas situaciones demuestran que la vid prospera desde 700 hasta 1,300 y 1,800 metros, pero los terrenos mejores son los situados entre 1,300 y 1,800 metros.

8°

T E

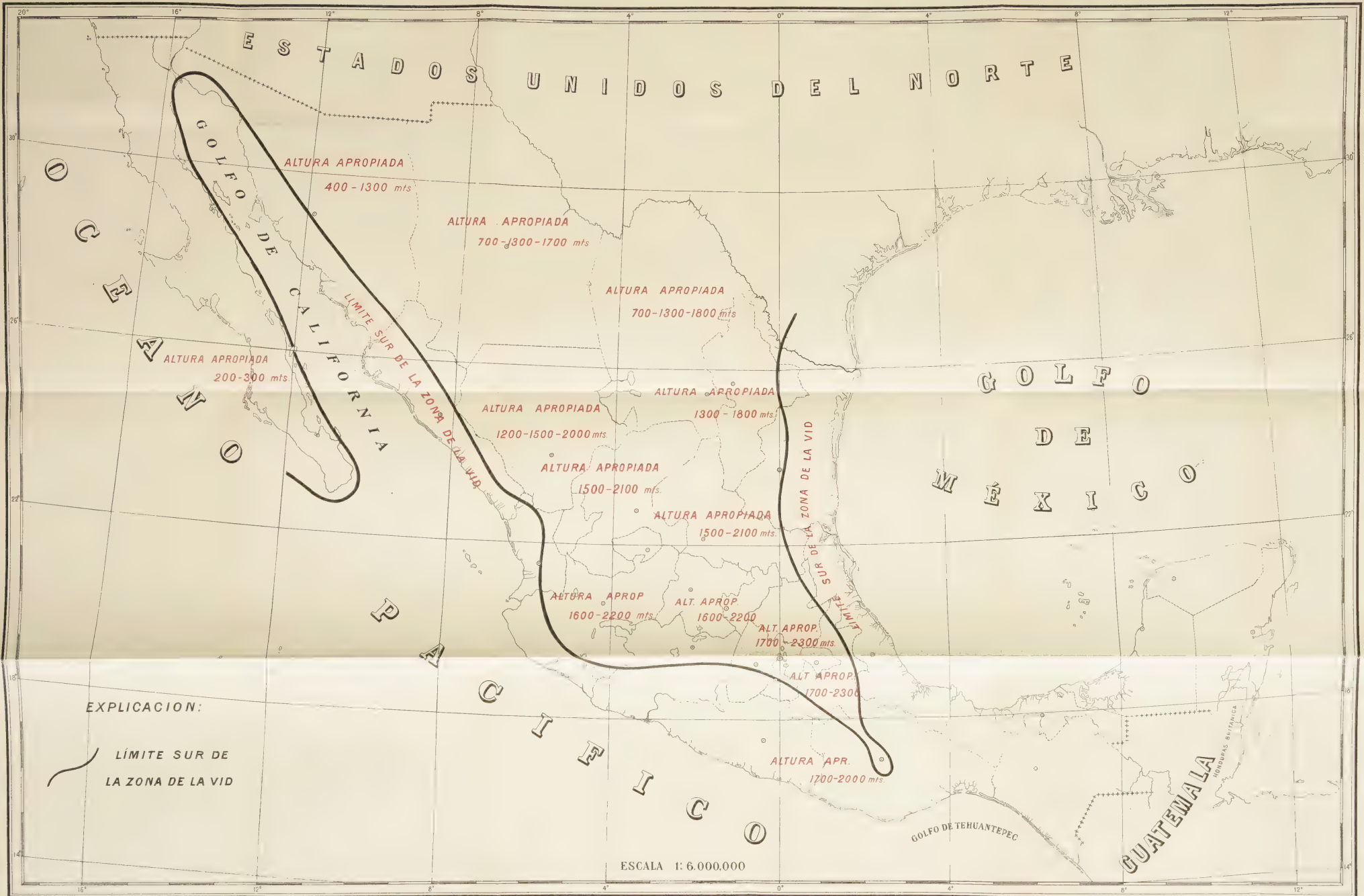


PEC

OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

CARTA DE LA REPÚBLICA MEXICANA ZONA VITÍCOLA

Fig. 1



En los puntos bajos han de tenerse los mismos cuidados de que antes se habló, y aun todavía mayores.

Tanto en Sonora y Chihuahua, como en este Estado, la formación de la cabeza de la vid debe hacerse a 40 ó 60 centímetros del suelo, tanto por los calores, como porque los riegos no toquen los frutos; en los puntos altos debe ser lo más baja posible; y debe suceder lo contrario en los lugares bajos.

En Sonora, Chihuahua y este Estado, abundan los terrenos inmunes a la filoxera, y ofrecen un gran porvenir al cultivo, si se plantan en ellos vides europeas, directamente.

La elaboración de vinos en los puntos bajos presenta más dificultades que en los altos, debido al calor.

Estado de Durango.—Este Estado se señala falsamente en varios libros extranjeros, como límite Sur geográfico para la zona vitícola.

Los vinos producidos en él, denominados de Durango, son los mejores y más conocidos en el país. Según mis observaciones, debían su fama, antes de la aparición de la filoxera, al hecho de estar sembrados los viñedos en terrenos volcánicos, que como se sabe, son los que producen vinos ricos y aromáticos.

La zona más propia para este cultivo, en las partes bajas, será de 1,200 a 1,500 metros, y en las altas, de 1,500 a 2,000. Actualmente puede asentarse que los mejores productos son los que se obtienen en Nombre de Dios (a 1,900 metros) y los más grandes plantíos se encuentran en Noé y en Lerdo (a una altura de 1,200 metros).

Zacatecas.—La viticultura en este Estado no ha tenido gran importancia, pero según observaciones, la mejor altura para el cultivo de la vid, es la de 1,500 a 2,000 metros.

Los viticultores en pequeño han obtenido buenos resultados en Guadalupe, cerca de la capital del Estado como en Jerez y en Ojo Caliente, o en alturas iguales a las de estos puntos.

Este Estado posee generalmente lugares secos, iguales a los puntos bajos de Durango.

Estados de San Luis Potosí y Aguascalientes.—Casi todos los puntos situados entre los 1,500 y 2,000 metros de altura y de riego, son apropiados al cultivo de que venimos hablando, en los lugares más altos (2,100 a 2,200 metros), las heladas tardías suelen perjudicar a las plantaciones en su primer desarrollo. Este mismo peligro se ha observado en las partes elevadas de Durango y Coahuila, acompañado del no menor riesgo, que causan las invasiones criptogámicas debido a la mayor cantidad de lluvias.

He observado las enfermedades *Perenospora*, *Oidium*, *Antracnosis* y *Gignardia Bidvelli*; pero nunca tan perjudiciales como en otros lugares extranjeros.

Guanajuato.—Según experimentos hechos, este Estado es uno de los mejores en la República para dicho cultivo, porque las plantas no necesitan tanto del riego como en el Norte, ni tienen el peligro de las lluvias durante la floración y la madurez del fruto, como en el Sur. Lo mismo se puede decir de los Estados de Querétaro, San Luis Potosí y Aguascalientes, y en general, los del interior.

Se pueden seguir las mismas reglas indicadas, para los puntos altos de Coahuila, Nuevo León y Durango, porque las lluvias en ellos comienzan en junio, y la capa pluviométrica es de 400 a 800 mm. de altura.

La mayor dificultad es el desconocimiento que tienen los agricultores de la manera de utilizar los riegos en viticultura, por ser las lluvias y las zonas del país tan variables como en ningún otro. En este concepto doy a continuación algunas indicaciones, sobre la manera de practicar los riegos en los Estados del Centro.

La vid no necesita mucha humedad, exceptuando en las estaciones de invierno y primavera.

Durante esas estaciones, son escasas las lluvias, pudiendo decirse que en los puntos antes indicados, no llueve; por lo que la vid prosperará solamente con riegos, los cuales

para el centro de la República, se darán bajo las siguientes condiciones:

1.^a En el primer año los sarmientos deberán regarse abundantemente, en el momento de su plantación en los viveros; después, cada 15 ó 20 días, según lo necesite el cultivo, más tarde se retardan los riegos, hasta darlos cada 20 o 25 días, mientras no comienzan las lluvias de junio, pues entonces ya no son necesarios.

2.^a En el segundo año, al transplantar aisladamente las plantitas, deben seguirse regando, y después, cada 20 ó 25 días.

3.^a Cuando las plantas están desarrolladas, o sea, del tercer año en adelante, deben recibir anualmente de 3 a 5 riegos, según la altitud del terreno, su clase, el cultivo y la frecuencia de las lluvias; o sean:

Un riego, antes de que se levante la savia, en el invierno (meses de enero y febrero).

Otro riego, algún tiempo antes de que comience la floración.

De uno a tres riegos después de la floración y nunca durante ésta.

Los últimos riegos deben ser de uno a tres, según se requieran.

Se ha dicho, que se suspenderán cuando principien las lluvias, pues la uva perdería su aroma y quedaría ácida.

En los Estados de Guanajuato y Querétaro, los mejores lugares para este cultivo son los que están colocados de 1,600 a 2,200 metros. En el primero de estos Estados, ha tomado importancia la viticultura en Irapuato, Celaya, Salvatierra y Dolores Hidalgo, a las alturas de 1,700 a 1,900 metros; actualmente se encuentran viñedos en esos lugares.

En los Estados del Interior, cuenta la vid con varios enemigos, como la avispa, la hormiga y el mayate, etc. En cuanto a las enfermedades criptogámicas, no se han desarrollado, y con poco costo pueden combatirse las que comienzan. En todos estos Estados la cabeza de la vid se

formará a una altura de 40 a 60 centímetros arriba del suelo. (1)

Como esos terrenos en general no son inmunes a la filoxera, las plantaciones que en ellos se hagan en lo futuro, deben ser hechas con injertos sobre pies americanos.

Los injertos se harán de enero a febrero, y la poda lo más tarde posible, principalmente en los puntos altos, para que las vides no retoñen con anticipación y no sufran con las heladas tardías que suelen observarse a fines de marzo.

Los puntos situados al Norte de los *Estados de Michoacán, Jalisco e Hidalgo*, son casi iguales a los de Guanajuato. Como lugares propios al cultivo, deben de designarse Michoacán y Jalisco, los alrededores de los lagos de Cuitzeo y Chapala y Actopan en Hidalgo.

México, Hidalgo, Tlaxcala y Puebla y algunos lugares de *Oaxaca*, pueden asociarse por la igualdad de su clima; la mayor dificultad estriba en hallar los lugares favorables, pues la zona en estos Estados no es muy extensa por no permitirlo la diversidad de alturas, entre las cuales se encuentra la apropiada a la vid.

En los Estados a que nos venimos refiriendo, la altura más conveniente, según mis observaciones, es de 1,700 a 2,500 metros, pues más abajo de la primera se tropieza con el inconveniente de que la vid desarrolla mucho follaje con gran detrimento de la cosecha, y a más de 2,000 el perjuicio que ocasiona un cambio extremado en la temperatura debido a las heladas y al granizo.

El primer inconveniente se subsana con riegos oportunos, y, principalmente, practicando la poda larga o mixta. El segundo, buscando de antemano la mejor situación del plantío; y contra las heladas se recomienda poner en práctica las medidas indicadas más adelante y colocar los plantíos en la falda de las montañas, en donde, como es sabido, no los alcanzarán las heladas tardías y, además, las

1 Se entiende por cabeza de la vid la parte del tallo donde comienzan las ramas primarias.

aguas no se estancarán, lo que dañaría a la vid, en la madurez del fruto.

La exposición Sur en la falda de las montañas tiene la ventaja, además, de proporcionar a la planta mayor cantidad de calor que tanto favorece la maduración de los frutos.

Durante la floración, en la época pluvial, suele haber perjuicio, pero no con la intensidad de algunos otros lugares. Otro tanto puede decirse de las enfermedades criptogámicas.

Donde las lluvias son abundantes, requieren de uno a tres riegos en invierno y primavera principalmente.

Baja California.—Su situación geográfica se hace apropiada al cultivo de la vid, que ha tomado alguna importancia principalmente en el Distrito Sur (La Paz y sus inmediaciones), San José del Cabo, Loreto, Comondú, Purísima, Mulegé y San Ignacio; sin embargo, los mejores puntos son los comprendidos entre 200 y 300 metros de altitud bastante cálidos, de naturaleza volcánica y algunos inmunes a la filoxera.

Debido a la falta de agua, no ha podido adquirir mucha importancia el cultivo en el Territorio; las cosechas son abundantes aunque no es fácil elaborar el vino, como se requiere, por el calor de la región. Deben regarse los plantíos frecuentemente. (Cada 20 ó 25 días.)

Los Estados de Sinaloa, parte Oeste de Jalisco, Colima, Sur de Michoacán, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Chiapas, Yucatán, Campeche, Tabasco, Veracruz, Tamaulipas y Nayarit, así como el Territorio de Quintana Roo, no son en general apropiados para el cultivo, por ser muy cálidos o muy húmedos, aunque hay algunos sitios donde puede prosperar la parra en condiciones especiales.

En varios puntos de aquellos Estados, la vid se desarrolla perfectamente bien y da durante los 2 ó 3 primeros años dos cosechas anuales, muy abundantes en cantidad y en fechas variables; comenzando a dar sus primeros productos, casi al año de su plantación; pero en los años subsecuen-

tes, por lo general, abortan las flores y no dan frutos los plantíos en épocas regulares.

Antiguamente la vinicultura tuvo importancia en el país; pero por haber sido atacados los plantíos por la filoxera, la industria decayó. Actualmente los puntos en donde se elabora vino en mayor cantidad son: Ciudad Juárez, Meoqui (Chih.); Parras, Cuatro Ciénegas, Ciénega del Carmen (Coahuila); en Nombre de Dios, Lerdo, Noé (Dgo.); Aguascalientes, Pabellón, Calvillo, San Gil (Aguascalientes); en algunas haciendas de este Estado, en algunos puntos de San Luis Potosí; en Dolores Hidalgo y Celaya (Gto.), y en Mulegé, Comondú, San Hilarión, etc. (Baja California). En esta península, la parte más grande de la cosecha se utiliza en la fabricación de pasas.

Es una creencia errónea de los agricultores mexicanos, que el país no es a propósito para la elaboración de vinos, pues los resultados obtenidos actualmente en la República demuestran que con los cuidados y prácticas científicas, la elaboración de vino será de gran porvenir, no sólo en los lugares altos y húmedos, sino también en los lugares medianamente cálidos, como por ejemplo: Parras, hacienda del Carmen, Aguascalientes, Cuatro Ciénegas, Noé y Baja California.

También es mala creencia que sólo los vinos dulces, pesados y los evaporados son los que dan resultado en el país.

Terrenos propios para la vid

El éxito de una plantación de vid depende de dos puntos esenciales: del terreno en determinado clima y de la humedad necesaria. En cuanto a lo primero, debe elegirse un terreno para estos tres objetos:

1.º Cuando se pretende formar solamente almácigas o viveros de injertos. Como en uno u otro caso se necesita criar las plantas pequeñas, el terreno ha de ser permeable al aire y al agua, lo que se consigue fácilmente si es algo are-

noso. Para las almácigas o viveros, se recomiendan tierras que posean agua a 1m.50 ó 2 metros de profundidad. Los terrenos arenosos deberán tener las substancias alimenticias más importantes para las plantas; los humífero-arenosos, por ser los que más se calientan, son muy recomendados, pues favorecen el crecimiento de la vid. La almáciga no ha de abonarse; porque lejos de aprovechar el abono a las plantas, las perjudica por las sales que se forman.

2.º Cuando se pretende formar un plantío, con objeto de recoger de él los sarmientos que han de servir para extender la plantación, dicho plantío se hará en un terreno rico en nitrógeno, a fin de estimular el desarrollo de los sarmientos y de las hojas.

3.º Cuando se trate de elegir terreno para la plantación definitiva; esto es, donde deben las vides rendir su cosecha, se escogerán aquellos poco azoados, pues en los muy nitrogenados se advierte siempre que al excesivo desarrollo del follaje, acompaña la disminución de la cosecha, por el aborto que sufren las flores.

En las plantaciones de injertos es muy conveniente elegir terrenos compuestos de asperón (areno-arcillosos). Los arcillosos con pocos guijarros, son bastante aceptables. Los rojizos o amarillentos, no son de despreciarse tampoco, pues son poco calcáreos. Los que son algo guijarrosos, evitan como la arena, la compacidad que de suyo tiene la arcilla. Los injertos prosperan bien en los terrenos areno-arcillosos y arcillosos con guijarros, a condición de que su profundidad sea de 60 a 70 centímetros y el carbonato de cal no sea excesivo. Esto es distinto para cada variedad, pues cada una requiere o soporta una composición y cierto grado de humedad especiales.

En cuanto a la estructura general de los terrenos apropiados a la vid, puede asentarse de una manera general, que si tiene a corta distancia una capa de arcilla o de tepetate, serán suficientemente húmedos; pero si por el contrario, no existe dicha capa impermeable, o se le encuentra muy profunda, habrá la necesidad de regar con más fre-

cuencia que en el primer caso, así como en los terrenos de subsuelo pedregoso. Los terrenos procedentes de la desagregación de las rocas de granito, feldespato o basalto, o sean los volcánicos, son excelentes, porque producen uvas que dan vinos ricos y aromáticos.

Las tierras arcillosas de color negro, no son convenientes, porque absorben mucho calor, y cuando se humedecen, al secarse forman grietas profundas que ocasionan la ruptura de las raíces, dificultando principalmente el desarrollo de las plantas jóvenes. Con un buen cultivo, se puede evitar este defecto.

En un plantío de variedades europeas (no injertadas) se elegirá un terreno arenoso no deslavado, inmune a la filoxera. (V del Boletín núm. 11, a este respecto.)

Tratándose de aplicar el bisulfuro de carbono contra la filoxera, directamente en las plantaciones, son buenos los terrenos algo arcillosos; en los muy barrocos y en los sumamente sueltos o pedregosos, no es eficaz su empleo.

¿Formamos alta la cabeza de la vid, o la formamos baja?

La altura de la formación de la cabeza, depende siempre del clima y de condiciones especiales.

En un terreno donde hay necesidad de regar (como ocurre a menudo en el país), es necesario formar alta la cabeza, para que no toque el agua de riego los frutos, previniendo así no perder éstos a causa de los hongos que se les desarrollarían al estar formándose.

En los lugares donde las lluvias son frecuentes y en donde, por lo tanto, no hay necesidad de regar las vides frecuentemente, basta dar un riego en el invierno y otro antes de la floración, durante la primavera. Tal cosa sucede en Oaxaca (Oax.), Tulancingo (Hgo.), Tenancingo (Méx.), Pátzcuaro (Mich.), etc., etc. En estos lugares conviene formar la cabeza a poca altura para que no se gaste savia en la formación de un tallo alto.

Fig. 3

Fig. 4



Fig. 2



Fig. 5

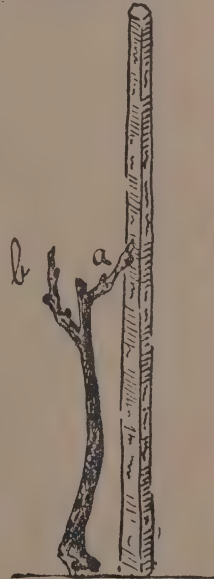


Fig. 6

Formación de la cabeza alta.

En donde la temperatura anual sea muy alta, como en Baja California y en La Laguna (Coah.), etc., la cabeza baja no es de recomendarse, pues los frutos se marchitan, especialmente en los terrenos arenosos y negros. En éstos, conviene formarla a 60 ó 70 centímetros del suelo, poco más o menos. Ha dado buen resultado formarla a esta altura en el país.

En los climas fríos, y cuando los riegos lo permitan, se formará la cabeza a flor de tierra, por faltar en aquéllos el calor suficiente para la maduración de los frutos y la mayor riqueza de éstos en azúcar.

Formación de la cabeza alta

El injerto de la vid o las plantas europeas, transplantadas a su lugar definitivo (fig. 2), producen en el primer otoño (fig. 3), dos sarmientos (a veces más). Llegada la época de la poda (enero o febrero), se escoge el más robusto, cortando completamente el otro. El que queda, se corta a la altura de 60 ó 70 centímetros, para formar la cabeza (fig. 4). En el verano inmediato brotan varios sarmientos: *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, y *f*, que se cortan completamente al desarrollarse a 10 ó 15 centímetros, dejando sólo los marcados con las letras *a* y *b* (fig. 5).

Para el otoño, los mencionados sarmientos *a* y *b*, estarán desarrollados en la época de la poda, se cortarán, dejándolos con dos o tres yemas cada uno, según la fuerza y naturaleza de la planta (fig. 6). Hay vides que producen el fruto en una o en las dos yemas que se dejan sin podar; otras hay que las producen más alto. En este último caso se formará la cabeza del modo indicado, teniendo cuidado de dejar 3 o 5 yemas para lo futuro al hacer la poda.

Formación de la cabeza baja

Para formar la cabeza baja, se transplantan las vides a su lugar definitivo, se podan en el otoño 2 ó 3 sarmientos

de los más robustos (fig. 8), dejándoseles a cada uno dos yemas (fig. 9). Esto en el primer año; en el otoño del año siguiente se cortarán los 4 sarmientos (fig. 10), a los cuales se les dejarán de 2 a 4 yemas, según la fuerza y la naturaleza de la planta (fig. 11).

Las heladas tardías

En el folleto que trata de los "trabajos en el viñedo," en la pág. 17, hemos hablado de las heladas tardías. Allí mismo se ha dicho cómo pueden evitarse. (Quemando basura y demás materias que produzcan mucho humo, etc.)

Por ser las heladas perjudiciales en alto grado a la vid en el país, insisto sobre el mismo asunto, recomendando el siguiente procedimiento que empieza a extenderse en viticultura:

El método se llama *Szvadló*, y consiste en cubrir el tronco de la vid con un saco plegadizo de género; tal como lo demuestra la fig. 12, armado sobre dos aros de alambre o de madera (A y B). En la parte superior F, se amarra la parte cónica del saco y la parte cilíndrica se pliega por medio de dos cuerdas (*c, a*) hacia arriba, como se ve en la figura 13. Cuando ha cesado el peligro de la helada tardía, se quita la cubierta.

A primera vista parece ser muy costoso el procedimiento, pero no es así, pues tratándose de proteger a la vid durante 20 ó 25 años, resulta sumamente económico, puesto que el costo de cada saco no es más que de 10 centavos, sirviendo siempre por sólo el gasto anual de su colocación.

Lo importante en la colocación de los sacos, es que las paredes de éste no toquen a ninguna parte de la planta, no tanto por evitar que éstas se maltraten, sino principalmente con objeto de que la nieve que se deposite en dichos sacos, al fundirse y filtrarse no las ponga en peligro.

El método descrito, puede ser algo costoso; por lo tanto, recomendamos otro más económico, puesto en práctica por los agricultores del país, con el mismo objeto.



Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9



Fig. 10

Fig. 11

Formación de la cabeza baja



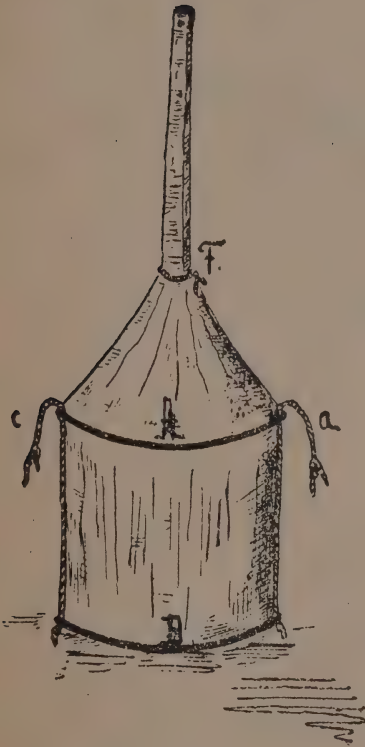


Fig. 12

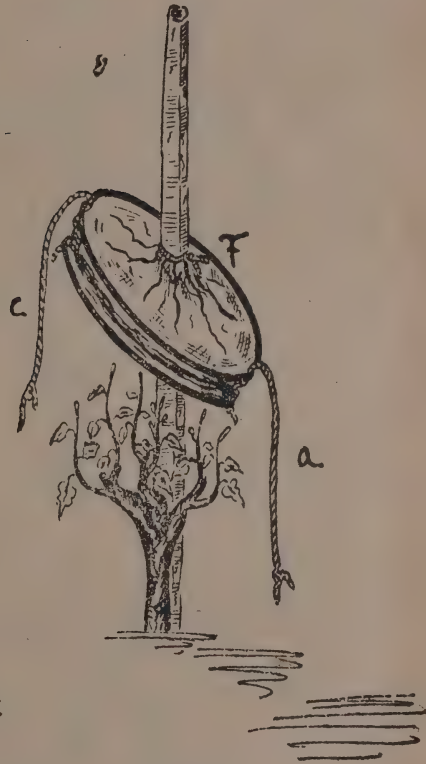


Fig. 13

Especie de tienda de campaña, plegadiza, (Szvadlo), para proteger
las vides de las heladas tardías



Fig. 14

Utilización de las pencas de maguey para preservar la vid de las heladas tardías



Fig. 15

Las líneas oblicuas indican los lugares donde deben hacerse los cortes de los retoños que se helaron



Como es bien sabido, cada planta tiene un tutor, con el objeto de dar apoyo a los sarmientos. Los tutores sirven para colocar pencas de maguey, como lo indica la fig. 14, evitándose así que la helada queme la planta.

Las pencas pueden estar siempre ensartadas en los mencionados tutores, y sólo se separarán de allí cuando haya cesado el peligro de las heladas.

Con la poda se consigue retardar o acelerar la aparición de los retoños; pero el viticultor debe tener cuidado de no hacer la poda demasiado tarde, porque la savia se gastaría inútilmente.

Cuando tema que su viñedo sea perjudicado por las heladas tardías, debe, si le es posible, ponerlo en las faldas de las montañas, donde quedará bien resguardado de ellas.

Algunas veces las heladas perjudican a los brotes o retoños cuando están bastante desarrollados, entonces éstos se marchitan y pierden su elasticidad poniéndose casi negros interiormente. Unas veces el marchitamiento es en las extremidades de las hojas tiernas; otras en la parte superior y hay ocasiones en que es completo en todo el renuevo.

En el primer caso es preferible dejar la planta como está; en el segundo, cortar la parte helada y en el tercero, cortar el retoño arriba de los dos primeros nudos de su inserción o en ésta, en caso de que todo esté seco; con lo que se favorece el desarrollo del nuevo retoño o brote inmediato inferior (B) (fig. 15), que se sujetará siempre a las reglas de la poda.

En algunos lugares donde las heladas tardías son frecuentes, los viticultores, al hacer el trasplante de los injertos o de las plantas, pueden ejecutarlo sin hacer la poda de los sarmientos nuevos ya indicada en el Boletín núm. 11, lámina 3, figs. núms. 5 y 6.

Se dejan los sarmientos tal como se sacaron de la almáciga, cubriéndolos después hasta la tercera o cuarta yemas

con un montón de tierra suelta (fig. 16). Cuando ya no se temen las heladas tardías, se podan los sarmientos, dejando un codo con dos yemas: se vuelven a cubrir con tierra, como se ve en la fig. 17.

Este método tiene por objeto que los retoños se retarden en su crecimiento y no haya el peligro de que se hielan las yemas por estar resguardadas.

Clorosis

La clorosis es una enfermedad fisiológica. Ataca principalmente a las vides americanas o a los injertos hechos sobre éstas. Se manifiesta al exterior porque el color del follaje es amarillento; no se desarrollan los retoños y sus nudos se encuentran muy próximos.

La clorosis puede ser de dos maneras: temporal o perenne.

En el primer caso existe por corto tiempo, volviendo después de éste a presentarse el color verde natural de la planta. En el segundo, acaba por destruir a la vid.

Las variedades europeas no son tan propensas a la clorosis.

En general, las causas de la clorosis son: exceso o falta de humedad; carencia de fierro en el terreno; exceso de carbonato de cal en el mismo; principio de la invasión de la filoxera o de la dematófora necatrix (hongo de la raíz); algunas veces viene con la aparición de la perenospora y la irregularidad de la alimentación de la planta; en las variedades americanas se debe, comúnmente, al exceso de cal en la tierra.

Los medios que se emplean para combatirla estarán, pues, sujetos a la observación previa de la causa de la enfermedad. Si, por ejemplo, se debe a la escasez de humedad, se regará el terreno cuantas veces sea necesario. Si la causa es la abundancia de cal con relación a la pequeña o ninguna cantidad de fierro, se obtendrán buenos resultados usando

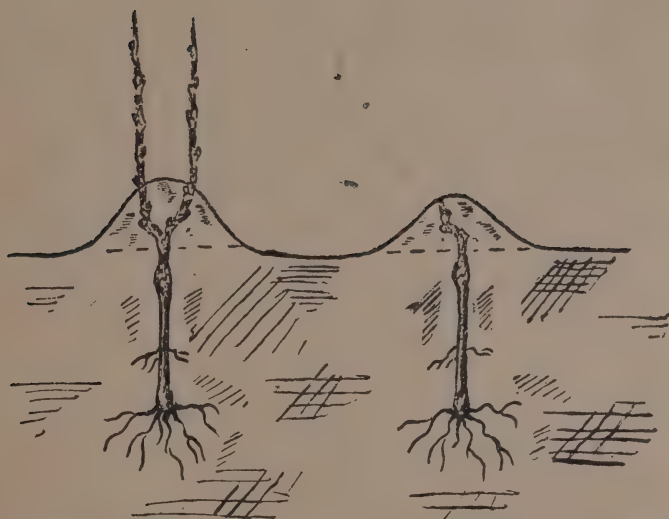


Fig. 16

Fig. 17

Plantación aislada de los sarmientos sin podar, para impedir
la pronta aparición de los retoños

sulfato de hierro. En fin, cuando se trate de un hongo de la raíz, se combatirá con los medios que se recomiendan para cada caso particular.

Se emplea el sulfato de hierro, bajo la forma de cristales, o bien en solución. En la primera forma se mezclan a la tierra a 40 o 50 centímetros de profundidad alrededor de las plantas y a la dosis de 500 o 1,000 gramos de sulfato por cada metro cuadrado de tierra. En la forma de solución se rocían los hoyos con ésta, preparada, disolviendo 2 a 5% de sulfato de hierro en agua o bien 500 gramos de sulfato por un litro de agua, la que se derrama en hoyos hechos al derredor de la vid.

Rasseguier, célebre viticultor de Francia, aconseja mojar las partes de la planta cortadas durante la poda con una solución del referido sulfato de hierro al 35%. La solución en este caso, no debe exceder nunca de esa proporción, porque de lo contrario, muchas veces se quemarían las yemas próximas. Es preferible ejecutar la operación durante la poda temprana, a fin de que la savia ascendente, no expulse la solución.

Aborto o corrimiento de las flores

Entre las enfermedades de la vid se observa a veces, en el país, el aborto o caída de las flores y los frutos.

El corrimiento puede ser completo o parcial. Este último consiste en que sólo algunos frutos se logran en el racimo, y aquél en que no se logra ninguno.

Este fenómeno depende siempre de la mala fecundación de las flores por causas naturales, tales como la falta de calor suficiente; las lluvias durante la floración; las cuales quitan el polen, impidiendo la buena fecundación; y las neblinas que influyen de la misma manera. Hay vides que no obstante no experimentar ninguno de los dos efectos anteriores, sufren el corrimiento, debido a su naturaleza, especialmente aquellas en las que la flor masculina se des-

arrolla en distinta fecha que la flor femenina; por lo cual todas las flores que no se fecundan, se secan.

En el país sólo en algunos lugares hay este peligro, pues en los otros, como no llueve y no hay tantas neblinas, la fecundación se verifica normalmente.

Los principales peligros que existen en el país para el corrimiento, son: el gran desarrollo de la planta, el cual se puede evitar con la poda larga o mixta; en segundo lugar, los riegos hechos en el momento de la floración, los que no sólo influyen en ésta, sino que dan por resultado el rápido desarrollo del *pequeño fruto*, el cual, con el viento, se cae de los racimos por no tener bastante solidez; por esto es recomendable no dar riegos en este tiempo, sino sólo cuando sea absolutamente necesario, y siempre en la tarde o por la noche, pues el riego del medio día es altamente perjudicial, porque el agua se calienta y debilita a la planta.

Como es sabido, el corrimiento es hereditario en la vid, por lo que no se deben usar para la propagación, plantas que hayan sido atacadas por esta enfermedad fisiológica.

Los últimos experimentos han demostrado que la "anillación" evita la caída de las flores cuando se utiliza este método antes de que se desarrollen éstas.

También ha dado muy buenos resultados cortarles la punta a los sarmientos inmediatamente después de que empiecen a florear.

Finalmente, y como medida más recomendable, conviene azufrar la planta en el momento de la floración, pues el azufre ayuda mucho a la buena fecundidad.

Poda mixta

Como en México la vid se desarrolla bastante, debido al clima en general, se recomienda que se hagan experimentos con la poda que a continuación indicamos, no sólo en las variedades que necesitan podarse con poda larga, sino en todas en general, especialmente en los lugares cálidos.

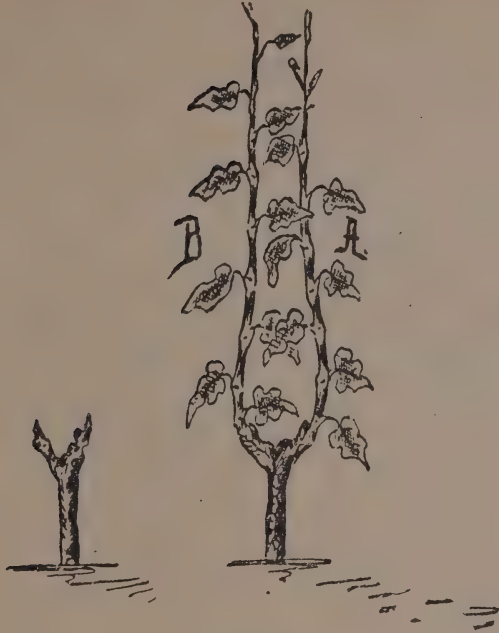


Fig. 18

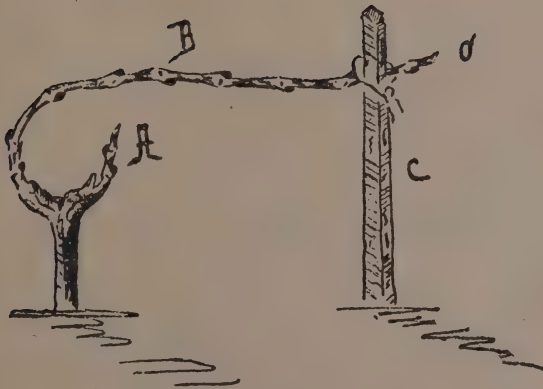


Fig. 19

Poda mixta

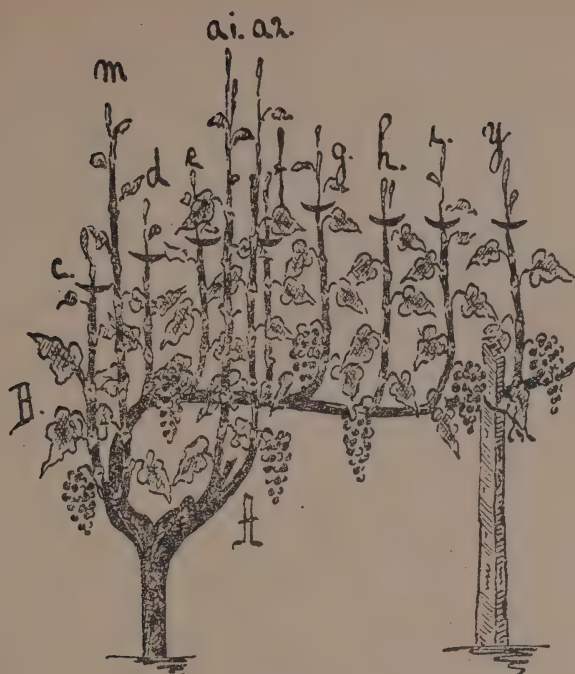


Fig. 20

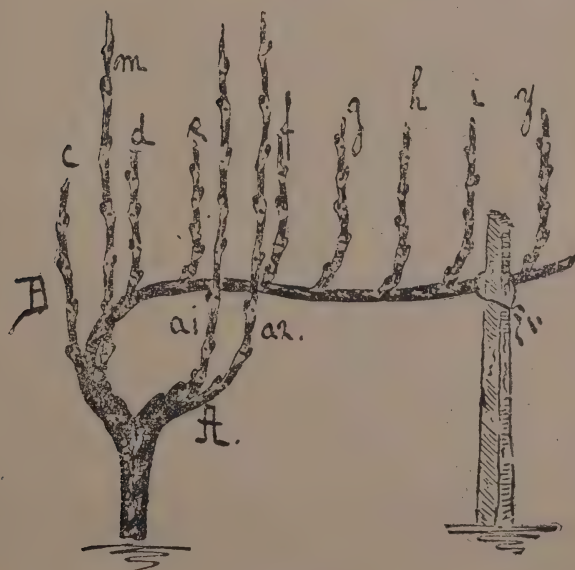


Fig. 21

Poda mixta

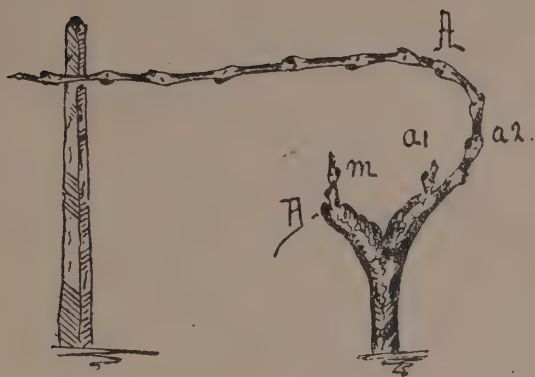


Fig. 22



Fig. 23

Poda mixta

En el Boletín núm. 11, de la Estación Agrícola Central, titulado "El Cultivo de la Vid," se indica la manera de podar la vid en general.

La poda mixta (o sea dejando un sarmiento largo), tiene los mismos principios técnicos que la indicada en el Boletín de referencia.

La formación de la cabeza según este sistema, es igual en los primeros años que en la poda en general, con la diferencia de que en esta clase de poda, se dejan a lo sumo 2 ó 3 ramas, con objeto de que el sarmiento que queda gane en vigor.

Mientras la vid no ha adquirido el vigor suficiente, se poda en codos cortos, dejando, según la fuerza, variedad y naturaleza de la planta, 2 o más yemas en cada codo.

Para ejecutar la poda, según este método, véase la figura 18.

Se corta el sarmiento (A) sobre las dos primeras yemas; se dobla el sarmiento (B) y se sujeta a un tutor (c) figura 19); en seguida se corta entre la 8.^a o 10.^a yema.

El objeto de este sarmiento podado ligeramente es el de obtener más cosecha.

En el sarmiento encorvado (B) (fig. 20), aparecen algunos brotes, de los cuales nacen los racimos. De las 2 yemas que se dejaron en (A) aparecen también otros tantos retoños.

Cuando del derredor o en la cabeza nacen otros brotes, se seleccionan desde luego, dejando los que deseamos. Los brotes de (B) ya citados: *c, d, e, f, g, i, j*, (fig. 20), se despuntan arriba de las 4 primeras hojas cuando las uvas adquieren el tamaño de un chicharo en los brotes que tienen racimo.

Los brotes que salieron del codo A (*a 1—a 2*) y el sarmiento *m* que se puede utilizar como codo en el segundo año, se dejan crecer para su mejor desarrollo. En la figura 21 se ve cómo ha quedado la planta poco después del otoño.

Al segundo año (fig. 22) se deja uno de los sarmientos (*a 2*), el más fuerte de los de A, para sarmiento largo, el

otro se poda dejándole una yema como de reserva. El sarmiento largo (B) se corta completamente, y el *m* a dos yemas.

Con el fin de que no haya más tarde un desequilibrio en la vegetación, deben hacerse los cortes *opuestos alternativamente*, que es lo ya expresado.

Este método debe practicarlo el viticultor solamente en las plantas vigorosas, dejándolas descansar cada dos años, con poda corta o larga, según la variedad.

La fig. 23 indica cómo aparecen los retoños de la planta indicada en la fig. 22.

Anillación de la planta para desarrollar mejor los frutos

Para el mejor desarrollo de los frutos de la vid, se utiliza a veces el siguiente método: con tijeras especiales se corta la corteza de las ramas con racimos y se separa del alrededor formando un anillo para que la savia, en su movimiento descendente, llegue al lugar cortado, y al hallar separada la corteza ya no siga su camino, sino que concentrándose en el fruto aumente su tamaño. Este método da resultado, porque la planta tiene dos corrientes de savia; una en el tallo que sube hasta la superficie de la planta y otra que baja por la corteza, por ese motivo la savia se detiene en el anillo y se verifica el fenómeno indicado.

El anillo se hace siempre un poco más abajo del racimo cuando la fecundación ya terminó.

Es muy recomendable este método para las personas que se dedican a la venta de la uva como fruta. Recomiéndase, no obstante, dejar transcurrir un año o dos después de cada operación, porque de otro modo la planta se maltrataría repitiéndose con frecuencia, debido a que vendría la irregularidad en la circulación de la savia.



Fig. 24



Fig. 25

Conservación de la uva



Conservación de la uva

Los viticultores que se dediquen a la venta de la uva como fruta, deberán conservar una parte de su cosecha en lugares bastante frescos porque vendiéndola más tarde adquirirán más alto precio. Los lugares más apropiados para la conservación de la uva son aquellos en donde la temperatura es bastante fresca, para que el calor no la dañe.

Los frutos deben estar maduros al conservarlos y hay que cuidar de que ninguno se halle descompuesto, pues eso motivaría la putrefacción de los demás.

Se pondrán los racimos, para su buena conservación, suspendidos en unos hilos (fig. 24) o en redes hechas de madera para evitar que se descompongan, procurando escoger siempre, como antes se dijo, los lugares frescos o las bodegas en donde se deposita el hielo para que no se desarrollen hongos. Para conseguir esto último hay que limpiar los frutos cada 8 ó 10 días. Si alguna uva llega a descomponerse hay que quitarla luego, evitando así el contagio de las demás.

También puede hacerse la conservación por el siguiente método práctico:

Se cortan los racimos maduros y sanos, con todo y pedúnculos y una parte de la rama con 2 ó 3 hojas (fig. 25); se ponen en vasos de agua, cuidando de que los frutos queden fuera del vaso siempre en lugar fresco.

Para no cambiar el agua seguido, deben echársele 2 ó 3 cucharadas de carbón de madera, con lo que se conserva bastantes días.

También ha dado resultado conservar la uva entre ceniza. Para esto se usa la ceniza del sarmiento de la vid, bien cernida, la cual se mezcla con agua formando una lejía, en la que se sumergen por varias veces los racimos hasta que el color de las uvas no se distinga; colocándolas después en una caja de madera, en la que con anterioridad debe ponerse ceniza en el fondo.

Al colocar una capa de racimos, debe ponerse otra de la misma ceniza y así sucesivamente hasta llenar la caja, la cual se tapará bien y se colocará en un lugar fresco y ventilado.

De los varios métodos que se conocen para conservar la uva, merece especial mención el de Richard, por ser el más moderno. Consiste en introducir los dos extremos cortados de la rama donde se adhiere el pedúnculo de los racimos, en una especie de matraz de cristal, sujetos por unos anillos de hule que cierren herméticamente (fig. 25).

Cada racimo así arreglado se suspende en un sitio fresco y bien ventilado, por medio de unas cuerdas, cuidando de separar las uvas o frutas dañadas y de que los racimos no se toquen unos a otros.

Un método especial usado en Champagne

En Champagne (Francia) anualmente acostumbran derribar las plantas jóvenes, enterrándolas (fig. 26) y dejando salir a la superficie de la tierra el extremo de un sarmiento con 2 ó 3 yemas, lo que da por resultado que la plantación sea siempre joven y sus vinos de un aroma constantemente igual.

Las vides se plantan muy próximas.

En este país, según mi opinión, puede ser útil el procedimiento de derribar y enterrar tan profundamente como sea posible las plantas; pero sólo en las plantaciones hechas sin injertos.

Acodo (mugrón) utilizado en el país para violentar la cosecha

Durante mis excursiones por el Estado de Puebla he encontrado un procedimiento de acodo, muy utilizado en los pueblos cercanos a Tehuacán.

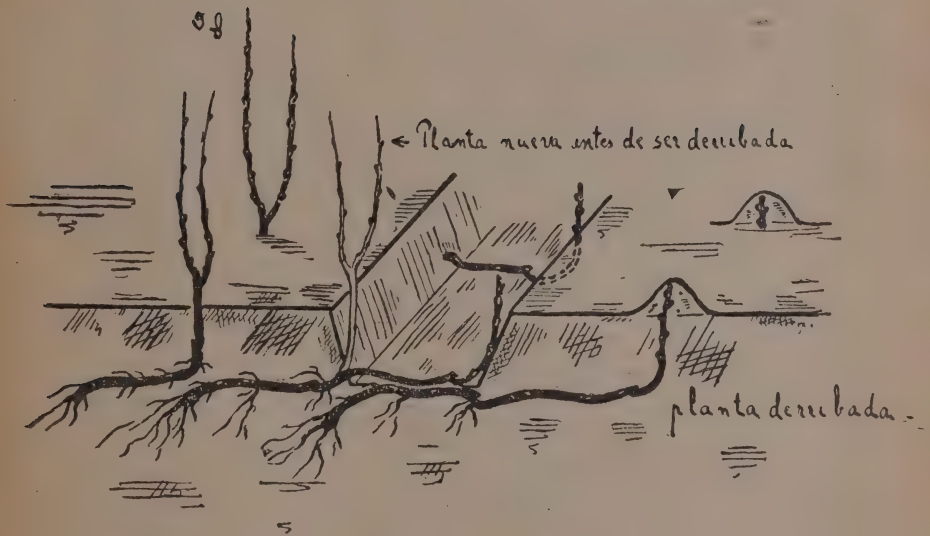


Fig. 26

Método de Champagne



Fig. 27

Método de acodo utilizado en el país. (Acodo suspendido)

Para este sistema, que se puede llamar de acodos suspendidos, se utilizan actualmente los parrones.

Para verificarlo se emplea generalmente un bote de hoja de lata (fig. 27), suspendido del emparrado hasta la altura necesaria; en él se dobla e introduce en forma de U una rama (H) de 2 ó 3 años de edad, dejando fuera del bote de 1 a 2 metros de su extremo y podando o no, según su costumbre, los sarmientos nuevos (a, b, c, d, e, f,) a 2 ó 3 yemas. Se llena el bote hasta las $\frac{3}{4}$ partes con tierra y se riegan cuantas veces sea necesario.

Al año siguiente se corta la planta joven en (M) y se planta aisladamente, separándola del bote.

Algunas veces en vez de botes usan canastas, y en este caso al hacer la plantación del sarmiento joven, se hará con todo y canasto. He visto también usar este mismo método acodando la rama en la tierra.

Por el método anteriormente descrito, la planta nueva da fruta desde el primer año. Al separar de la matriz la planta joven, da cosecha abundante desde el principio, porque está alimentada de la planta madre y de la tierra del acodo por sus nuevas raíces. En el segundo año da todavía cosecha, porque el tallo tiene reservas alimenticias y las raíces del acodo siguen su trabajo.

En el tercer año, como ya no tiene alimentación de la planta madre, sino sólo de sus raíces que son insuficientes por ser pequeñas en relación con la parte que se dejó fuera, no tiene la fuerza necesaria y da por resultado que el fruto disminuye en cantidad o casi no se produce; mientras que las raíces no sean bastante fuertes no vuelve a obtenerse buena cosecha.

En mi opinión, el sistema antes dicho, puede utilizarse después de la poda mixta; naturalmente no dejando fuera tan grande parte del sarmiento, sino sólo uno de un año de edad con 2 a 3 yemas, utilizándolo sólo en las parras robustas, donde la formación de la cabeza alta impide hacer un acodo en el suelo con los sarmientos de un año de edad, pues no tendrán la longitud necesaria.

El injerto verde de la vid

En el país, con el método de injertar sarmientos o plantas sacadas de almáciga de que ya me ocupé en el Boletín 11 de la Estación Agrícola Central, se logran de 40 a 60% de los injertos, casi el doble de los que se obtienen en varios países de Europa. Es por esto por lo que acostumbran en los países vitícolas del Norte de Europa, hacer los injertos en las partes tiernas de la planta americana, a lo que se llama *injerto verde* y por él que se aprovechan de 60 a 90% de los injertos.

En el país no se han hecho las experiencias suficientes para que confirmen, de un modo perfecto, la recomendación de dicho injerto verde.

Las experiencias llevadas a cabo, indican desde luego que hay especialmente en los lugares cálidos dificultades para obtener un feliz éxito por ser este injerto muy propenso a secarse en esos climas. Sin embargo, siendo el clima del país tan variable, cabe la suerte de poder elegir aquellos terrenos que son más a propósito, como los de climas templados o fríos (es decir de suficiente altitud).

El injerto verde se practica usando para patrones variedades americanas. Se lleva la púa que se desea injertar (europea) y se coloca en una de las guías nuevas del patrón, siempre que éstas no estén completamente maduras, esto es, que tomándolas con tres dedos y comprimiéndolas no se rompan y tengan, además, alguna flexibilidad. La guía en su nacimiento debe estar algo madura.

La púa se coloca a 60 ó 90 centímetros de la cabeza, para que haya en el sarmiento injertado buena afluencia de savia.

Cuídese especialmente de que la púa de variedad europea, se corte cuando se va a hacer el injerto y se tome de una planta que reúna el mayor número de ventajas.

Para hacer en gran escala el injerto de que se habla, colóquense las púas en un recipiente con agua, para evitar que se sequen.

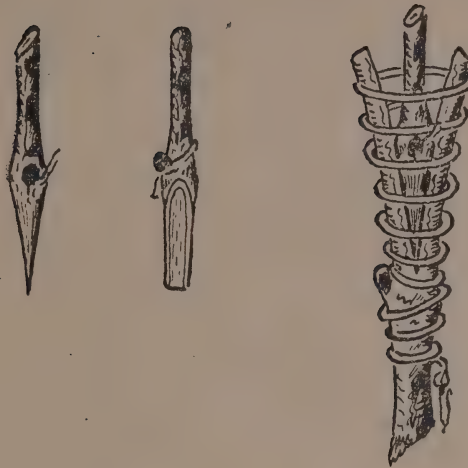


Fig. 28

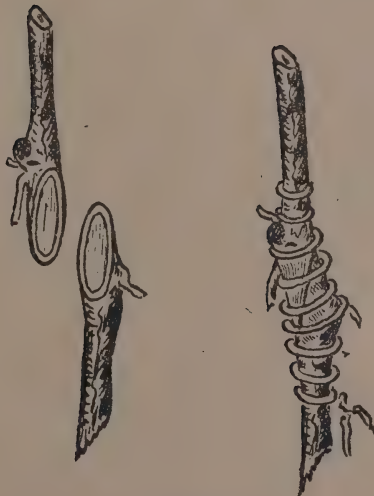


Fig. 29

Método para hacer injerto verde de la vid



Fig. 30

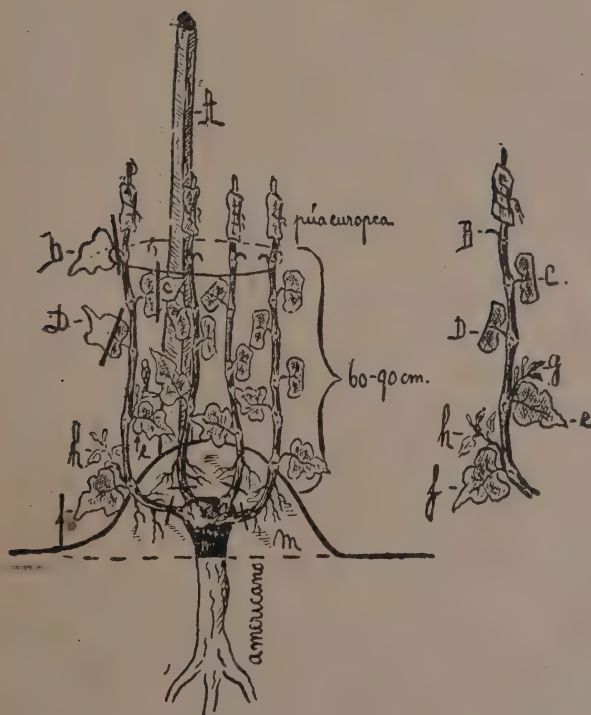
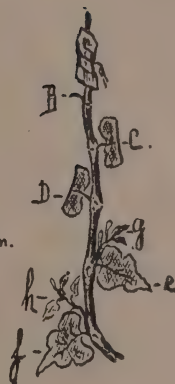


Fig. 31

Fig. 32



Injerto verde de la vid



Los patrones americanos que han perdido su púa, también se pueden utilizar injertando en los sarmientos las púas europeas.

Se hacen de 4 a 6 injertos en cada pie americano. Los otros sarmientos, que no se utilizan para injerto, se cortan por completo.

Hay varios procedimientos para hacer el injerto verde, para la fácil comprensión de los cuales véanse las figuras números 28, 29 y 30.

Cualquiera que sea el método de injerto, importa mucho que los cortes sean limpios y perfectamente formados, para que la unión de las partes sea completa y a fin de que la savia pueda circular sin dificultad de una parte del injerto a la otra.

Los amarres se harán con cordón de algodón o hule (ligas) suaves y resistentes. Después se envolverá la soldadura con un pedazo de tela para evitar los perjuicios que ocasiona el sol.

Antes de hacer cualquier injerto verde, debe comenzarse por cortar la extremidad superior del sarmiento a 60 ó 90 centímetros de altura sobre el tronco (fig. 31), donde va el injerto.

La hoja inmediata inferior (fig. 32) (B) se separa, dejando solamente el pecíolo de las que siguen debajo (C D), se corta la mitad del limbo, dejando intactas las demás (*e, f*). Por fin se cortan de raíz los retoños auxiliares (*g, h*), repitiendo esto último cada vez que aparezcan.

Hay un método que se emplea para que los injertos se desarrollen muy pronto y consiste en formar un montón de tierra, arrojando la cabeza del patrón americano (fig. 31 *m*), con objeto de que las partes ocultas en la tierra de éste emitan raíces.

La práctica aconseja hacer el injerto lo más bajo posible.

En otoño, antes de las heladas, y una vez enraizados los injertos, se cortan por su base, después de separada la tierra y se plantan inmediatamente en la almáciga o aisladamente.

En el caso de perder uno de los injertos de una plantación aislada, el patrón se utilizará nuevamente como pie.

Al separar los injertos, como se dijo anteriormente, dejamos, según el caso, 1 ó 2 sin separar de la matriz para ocupar el terreno de la planta vieja y uno vacío inmediato; derribamos la planta vieja cuidando de que quede la púa poco más abajo del nivel del suelo.

Descripción de los tubos de la máquina Feitzelmayer, apropiados para injertar los sarmientos por el método inglés doble

Para facilitar el injerto sobre sarmiento, se pueden utilizar algunos aparatos o máquinas.

Uno de dichos aparatos consiste en un tubo de fierro igual al representado en la fig. 33. Los tubos son de diferentes diámetros (7, 9, 11 milímetros) para hacer los cortes arreglados a los diferentes gruesos de los sarmientos.

Dichos tubos se pueden utilizar solamente para hacer el primer corte (véase la misma figura). El segundo se hace con el mismo cuchillo de "Kunde" (fig. 33) (C).

Con los tubos salen los primeros cortes del injerto inglés doble perfectamente arreglados y con su curvatura especial.

Basta para ejecutar la operación, con colocar los tubos sobre la cubierta de una mesa, apretándolos con las dos tuercas que poseen (*a* y *b*, fig. 33).

El injerto a mano resulta muy imperfecto si los trabajadores no están habituados a él.

Para facilitar el trabajo en varios países del mundo, se emplean con éxito algunas máquinas de injertar, las que verifican de 1,000 a 1,200 injertos al día, en tanto que a mano, sólo hace el hombre más experto de 400 a 500 en el mismo tiempo.

De los varios modelos de máquinas, uno de los más modernos es la de Feitzelmayer (fig. 34), dicha máquina hace los dos cortes del método "inglés doble," a un empuje de la palanca (*a*).

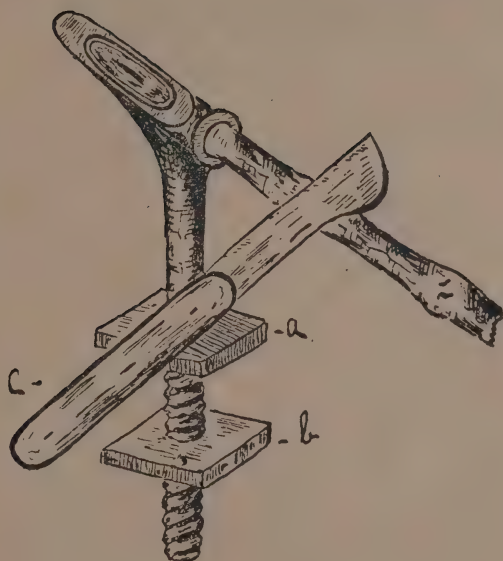


Fig. 33

Tubo para injertar

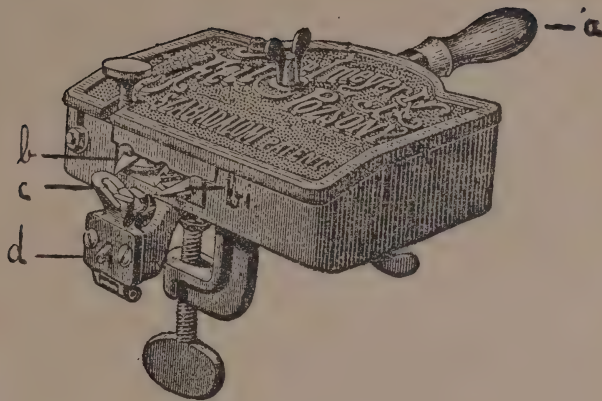


Fig. 34

Máquina Feitcelmeyer para injerto por el método inglés doble



Fig. 35

Cortes para el injerto inglés doble

El mecanismo está cubierto por una caja de hierro fundido y consta de dos cuchillas opuestas (*b* y *b* 1) que se mueven alternativamente según el movimiento de la palanca (*a*).

El sarmiento se introduce por la abertura cilíndrica (*c*), que tiene la pequeña caja (*d*).

La misma máquina puede hacer los tres cortes: largo, mediano y corto (fig. 35), cambiando sólo la cajita (*d*).

El primero es el más seguro, no sólo porque proporciona más apoyo al injerto, sino también porque tiene más superficie y su contacto asegura la fácil circulación de la savia.

Se recomienda que al hacer el primer corte se levante un poquito el sarmiento y al hacer el segundo, se suelte un poco, dejándolo bajar, pues de esta manera quedan los cortes muy bien hechos.

Han dado buenos resultados también las máquinas denominadas "M. Conte" y "Brevier."

Injerto forzado

Hay un método para hacer injertos en grande escala, que es muy recomendado; le llamaremos forzado porque el hombre le obliga a fuerza de arte a prender.

Para verificarlo se necesita, como primer requisito, disponer de un local amplio, seco, perfectamente cerrado, con algunas ventanas pequeñas provistas de vidrieras y puertas de madera, siendo esto último necesario para dejar a media luz el local. El que indispensablemente ha de permanecer a una temperatura constante, evitando, por tanto, cualquier corriente de aire. A este efecto el local debe tener una puerta doble, de modo que el operario que entra cierre la primera puerta y después abra la segunda.

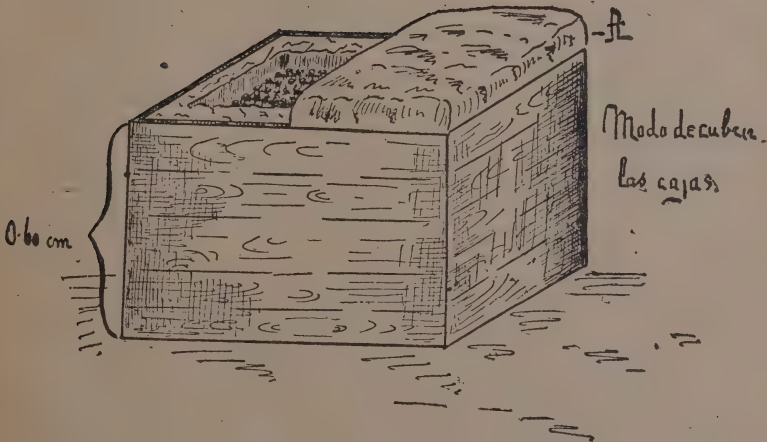
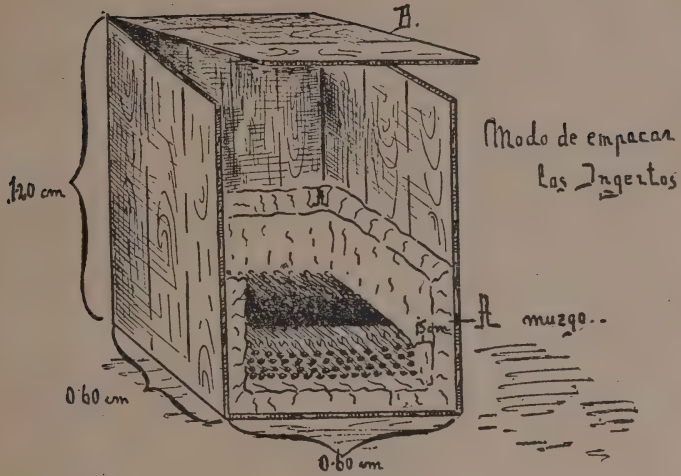
La temperatura se regulariza por medio de una estufa puesta en el centro de la pieza, y algunos termómetros (de máxima y mínima), colocados en los ángulos y el centro de la misma.

Los injertos se hacen por el método "inglés doble," haciendo los primeros cortes cortos. Estos no se cubren ni se atan, sino que basta unirlos y depositarlos inmediatamente en una caja en que se guardan hasta el momento de plantarlos.

La caja ha de tener una capacidad suficiente para contener 2,000 injertos, esto es, poco más o menos 1.20 metros de largo y 0.60 de ancho y otro tanto de profundidad (figura 36).

Se llena la caja con los injertos de la siguiente manera: puesta inclinada con la abertura hacia el frente del operador, se cubre su fondo y paredes laterales con una capa de 10 centímetros de musgo. (A) Sobre la capa de la base se colocan series de a 100 injertos cada una, cubriendo los intersticios que dejan entre sí, hasta antes de llegar a la unión o soldadura del injerto, con carbón, en trozos del tamaño de un chícharo; en seguida se riega el conjunto con una regadera de mano; se pone una capa compuesta de una mezcla de azufre y carbón de madera en polvo en la proporción de 1 a 5, respectivamente, y así sucesivamente se continúa hasta llenar la caja, cuidando, además, de que las soldaduras de los injertos queden a 15 centímetros contados desde la boca de la caja hacia adentro y estén en un mismo plano. Se acaba de llenar con una capa de musgo, dejando para facilitar la operación, desclavada la cara superior (B), para volver a clavarla cuando se ha terminado esto último.

Terminada la colocación de los injertos en la forma que se ha dicho, se invierte la caja; esto es, se coloca con la abertura hacia arriba (fig. 37); se vuelve a colocar azufre en polvo (que en todas estas operaciones sirve para evitar el desarrollo de hongos, especialmente del *Oidium*); en seguida se agrega carbón en pequeños trozos hasta cubrir los espacios que dejan entre sí los injertos; por fin se cubren los extremos de éstos con musgo (una capa fina), para poner después de éste aserrín de madera, y la siguiente capa



Injerto forzado

igualmente de musgo de 10 centímetros (A), regando el conjunto con suficiente agua.

El objeto del aserrín es facilitar la circulación del aire.

La caja, tal como ha quedado, se deja algunas horas para que se escurra el agua excedente. Se transporta al local de que se ha hablado, en donde la temperatura no excederá jamás de 25 a 30° C.; pero en estas temperaturas, las variaciones no podrán ser grandes, sino de 1 a 2 grados más o menos.

Los injertos de las variedades americanas con las europeas prenden en 2 ó 3 semanas a lo sumo. Forman bastantes raíces en el fondo de las cajas y brotes en lo alto.

Suele acontecer que el musgo desarrolle a veces hongos, que indudablemente podrán perjudicar a los injertos, basta entonces separar lo invadido y abrir por corto tiempo en las horas de mayor calor, las ventanas del local para ventilarlo.

Para hacer la plantación de los injertos, se comenzará por sacar las cajas que los contienen, abriendo para ello poco a poco la puerta y ventanas en el término de 2 a 3 días, hasta que la temperatura de la pieza y la del aire exterior sean iguales.

Como el objeto de estos cuidados es evitar un enfriamiento, que sería sumamente perjudicial a la vida de los injertos, para sacarlos de las cajas, debe procederse igualmente, es decir, hacerlo poco a poco.

No conviene tampoco que les dé el sol, pues las hojas tiernas serían perjudicadas como también lo sería el calus en la soldadura, y por lo tanto, hay que cubrirlas con una manta.

La plantación se hace del mismo modo que se ha dicho en la página 13 del Boletín núm. 11 (El Cultivo de la Vid).

El método de injerto forzado que hemos descrito, sólo se empleará en esta forma en grande escala; para hacerlo en pequeño, ha dado buenos resultados colocar las cajas llenas con injertos empacados como se ha dicho, envueltas con suficiente estiércol en putrefacción.

Variedades

La planta más importante de la familia de las ampelídeas es la vid. Se conocen muchas especies.

Según la división que establecen P. Viala y L. Ravaz, se tienen 4 grupos:

- 1.º Vid asiática,
- 2.º Vid americana,
- 3.º Vid vinífera, (europea)
- 4.º Vid híbrida.

1.º De las experiencias hechas, se deduce que las variedades asiáticas no resisten a la filoxera, ni a las pequeñas cantidades de carbonato de cal; pues se vuelven cloróticas, por lo que no se utilizan para la renovación por injertos, de los viñedos atacados por la filoxera.

2.º La vid americana, comprende los siguientes géneros principales, según Planchon, Viala y Ravas:

- 1.º Vitis Rotundifolia (Michaux).
- 2.º „ Munsoniana (Simpson).
- 3.º „ Labrusca (Linneo).
- 4.º „ Califórnica (Bentham).
- 5.º „ Candicans (Engelman).
- 6.º „ Coriacea (Shutlevorth).
- 7.º „ Caribeana (de Candol).
- 8.º „ Lincecumii (Buckley).
- 9.º „ Estivalis (Bicolor).
- 10.º „ Bicolor (Leconte).
- 11.º „ Berlandieri (Planchon).
- 12.º „ Cordifolia (Michaux).
- 13.º „ Cinerea (Engelman).
- 14.º „ Monticola (Buckley).
- 15.º „ Rupestris (Scheele).
- 16.º „ Arizónica (Engelman).
- 17.º „ Rubra (Michaux).
- 18.º „ Riparia (Michaux).

Los géneros anteriores son todos más o menos resistentes a la filoxera, pero la resistencia es varia entre ellos.

Estos y sus híbridos son los que sirven como pies o patrones.

3.º VID EUROPEA.—El grupo “*Vitis vinífera europea*” es propia, tanto para la mesa en forma de fruta fresca o de pasa, como para vinos. Comprende algunos miles de variedades.

Las vides europeas no resisten los ataques de la filoxera, y por lo tanto, al plantarlas hay que tener siempre presentes los remedios que deben utilizarse contra este insecto que son, entre otros, los siguientes: elegir los terrenos inmunes y plantarlas en éstos directamente o injertarlas sobre vides americanas; también pueden plantarse directamente, disminuyendo la plaga con “bisulfuro de carbono” o utilizando la inundación del terreno contra la misma plaga.

4.º VIDES HÍBRIDAS.—Llamamos vides híbridas, a las plantas que resultan usando semilla producida por una vid cuyos pistilos fueron fecundados por el polen de otra vid de especie diferente.

Las híbridas se pueden obtener:

1.º Fecundando una especie americana con otra americana.

2.º Fecundando europea con americana o viceversa.

3.º Fecundando europea con europea.

El objeto de la hibridación es obtener plantas que a su vez se reproduzcan con los caracteres adquiridos, con objeto de que sirvan para determinados fines. Por ejemplo: los viticultores han creado híbridos apropiados para pies o patrones que resisten bien a la filoxera y al mismo tiempo constituyen variedades resistentes a la clorosis; han formado otros inmunes contra las enfermedades criptogámicas. De unos y otros, existen suficientes ejemplares que llenan los requisitos deseados.

Qué variedad, americana o híbrida, debemos elegir para pie

Las vides fueron tan estudiadas en varios países vitícolas, que actualmente el viticultor, al elegir una variedad para su plantación, debe tener en cuenta los resultados obtenidos y las observaciones hechas respecto a cada variedad, pues aunque los datos no son exactos para cada clima, sin embargo, los resultados y estudios previos, indican el camino que se debe seguir en los propios experimentos. Como se sabe, las variedades americanas o sus híbridas, son las únicas que se utilizan para pie o patrón, por su resistencia a la filoxera. Cada una de éstas tiene su terreno de naturaleza especial y aunque no me ocuparé de todas ellas, describiré las que más convienen en el país.

Variedades americanas e híbridas para pies

I. AMERICANAS PURAS.

1.º RIPARIA GLORIA DE MONTPELIER.

Se llama vulgarmente *riparia portalis*, es recomendada por su vigor para terrenos exuberantes y profundos donde la cantidad de cal es pequeña (hasta 10 a 12%).

Su resistencia contra la filoxera es muy grande.

Entre las plantas de especie *riparia*, se encuentran algunas variedades muy semejantes, como son: la *riparia martin*, la *riparia gran violet*, etc.; pero ninguna de ellas se asemeja a la *riparia gloria*.

2.º RUPESTRIS DU LOT.

En el país y en el extranjero se llama vulgarmente *rupestris monticola* (o San Georg). Es una de las mejores variedades americanas; prospera sin adquirir la clorosis en las tierras que contienen de 30 hasta 40% de carbonato de cal. En Cuatro Ciénegas da muy buenos resultados como pie, lográndose un 60% de los injertos que se hacen. En terrenos pedregosos y pobres prospera también; su resistencia

a la filoxera es un poco menor que la de las variedades: *riparia portalis* o la de los híbridos *riparia X rupestris*; pero en la práctica, este defecto es casi nulo y no debe preocupar al viticultor.

3.º VITIS SOLONIS.

Resiste a la clorosis en terrenos que tienen hasta 30 ó 32% de carbonato de cal.

Resiste (medianamente bien) a la filoxera. No es muy exigente respecto a la clase de tierra. Ha dado tan buenos resultados en las tierras pobres como en las muy ricas.

Su afinidad es buena, de modo que prenden fácilmente los injertos que se le hacen.

II. AMÉRICO AMERICANOS.

4.º RIPARIA X RUPESTRIS NÚM. 101¹⁴.

5.º RIPARIA X RUPESTRIS NÚM. 3,309.

En Cot. d'Or (Francia) existe competencia entre las siguientes tres variedades:

Riparia X rupestris, núm. 101,14, núm. 3,309 y número 3,306.

Estas tres variedades vegetan en terrenos que contengan de 35 a 40% de cal, con buenos resultados, pero entre ellas las dos primeras han sobresalido por su gran desarrollo y buena afinidad para el injerto europeo; tienen, además, la ventaja de conformarse, para su buen desarrollo, con suelos menos fértiles que los que requiere la variedad *riparia gloria*, y un poco más que los necesarios para la variedad *rupestris du lot*.

6.º SOLONIS X RIPARIA NÚM 1,616. •

En este híbrido hay más caracteres de la sangre *riparia* que de la *solonis*.

Hay una variedad semejante del mismo hibridador (Coudere) marcada con el número 1,615 y de la misma sangre.

Las observaciones hechas respecto a este último, han demostrado que prospera bien en un terreno húmedo y por tener las cualidades de la especie *riparia*, resiste bien a la filoxera y como toma también de la especie *solonia* sus cualidades de resistencia al exceso de carbonato de cal en la

tierra, es recomendado. El injerto prende bien, favoreciendo el desarrollo de la púa.

7.º BERLANDIERI X RIPARIA NÚM. 157¹¹.

Este híbrido se adapta tan bien a los terrenos muy calcáreos como los de *riparia rupestris*, y se puede decir que todavía mejor, pues vive sin adquirir la clorosis en terrenos que posean de 45 a 50% de cal (p. e. Pecs Hungría).

Es, en mi concepto, la variedad más favorable para los terrenos muy calizos del país (En Parras ha dado a veces muy buenos resultados en terrenos con 47% de cal).

8.º BERLANDIERE X RUPESTRIS NÚM. 304.

Esta variedad es muy a propósito para hacerla vegetar en una tierra que contenga abundante cantidad de cal.

Tiene el inconveniente de que sus raíces no se desarrollan con facilidad como las de la variedad *berlandieri*, de que procede.

III. HÍBRIDOS FRANCO-AMERICANO.

9.º ARAMON X RUPESTRIS, GANZIN.

Su resistencia respecto a la filoxera es perfecta; pero para el injerto es inferior al que antecede; pero una vez que está logrado, se obtienen magníficas cosechas. Tiene, además, la ventaja de adaptarse perfectamente a los terrenos poco profundos y fuertemente calizos, da buenos resultados en terrenos que tengan de 45 a 50% de carbonato de cal.

10. MOURVEDRE X RUPESTRIS NÚM. 1,202.

Enraiza fácilmente y soporta bien la abundancia de cal; algunas veces, aun en los terrenos que tienen hasta 60% de cal; aunque rinde sus mejores productos en terrenos de aluvión, tiene el inconveniente de ser su tronco poco robusto y de ser más vulnerable a los ataques de los hongos de las raíces que las otras variedades.

Adaptación

Cómo se acomoda la vid al terreno.

Cada vid americana e híbrida tiene su naturaleza especial, y por lo tanto, debemos buscar la mejor armonía en-

tre sus necesidades y las propiedades del suelo, porque cuando hay mucha diferencia entre ellas, no se obtienen buenos resultados, y la planta pierde mucho en su desarrollo.

Las vides europeas se adaptan mucho mejor al suelo que las americanas, pues aquéllas tienen la particularidad de que sus raíces ramifican según el terreno; si éste es profundo, la raíz se profundiza, y si es poco profundo, la raíz se dirige hacia los lados. También se observa en las vides europeas, que no sufren mucho cuando el clima no es exactamente apropiado para ellas.

Las variedades americanas tienen sus propiedades muy caracterizadas, pues unas tienden siempre a profundizar sus raíces, otras por el contrario, tienden a dirigirlas hacia los lados. Tienen algunas raíces muy gruesas y otras delgadas. Por lo tanto, debe tenerse mucho cuidado al examinar el terreno para la plantación de injertos.

El viticultor puede facilitar la adaptación de la vid al terreno, por medio de trabajos apropiados, como son: el abonar, el labrar el terreno y los riegos.

El abono se recomienda especialmente para los injertos.

Las vides americanas e híbridas se pueden dividir según su adaptación al suelo.

En el Congreso Internacional de Viticultura, celebrado en París, del 13 al 17 de junio de 1900, el Sr. Gervais Prosper, hizo la siguiente clasificación:

Para los terrenos calcáreos, en general, deben servir de pie las siguientes variedades (las marcadas con este signo * son recomendadas para el país):

Clases americanas puras

Berlandieri

Híbridas américo-americanas

* Berlandieri X riparia núm. 157¹¹ 420, 34.

Berlandieri X rupestris núms. 219, 301.

Monticola X riparia 554-5.

Colorada E.

Taylor-Narbone.

* Rupestris du lot.

* Riparia rupestris 3,306, 3,309, 101¹⁴.

Híbridas franco-americanas

41. B (Chaselas X berlandieri).

* 1,202 (Mourvedre X rupestris).

Aramon X rupestris núm. 1.

33 (Cabernet X rupestris).

601 y 603 (Bourrisquou X rupestris).

Para terrenos pesados

1. En terreno pesado y seco.

Híbrida américo-americana

Núm. 1,068. Riparia X cordifolia, rupestris.

Cordifolia X rupestris.

Franco-americana

603 (Bourrisquou X rupestris).

142. B (Alicante bouchet X cordifolia).

* Aramon X rupestris ganzin núm. 1.

33. A. 1 (Cabernet X rupestris).

2. En terrenos húmedos y pesados:

Américo-americana

202⁴ (Solonis X cordifolia rupestris).

1,615 y 1,616 (Solonis X riparia).

* 3,306 (Riparia X rupestris).

Franco-americana

601 (Bourrisquou X rupestris).

Aramon X rupestris núm. 1.

* 1,202 (Mourvedre X rupestris).

Para terrenos húmedos

Americana pura

* Solonis.

Américo-americana

Solonis X cordifolia rupestris 202⁴.

Solonis X riparia núm. 1,615 y 1,616.

Franco-americana

* 1,202 (Mourvedre X rupestris).

Aramon X rupestris núm. 1.

Para terrenos secos

1 de poca profundidad.

Americana pura

Berlandieri.

Américo-americana

Rupestris X berlandieri. 301 A. y 219.

Berlandieri X riparia 420 A. 34.

Riparia X cordifolia rupestris 106⁸.

Riparia X monticola 554-5.

Franco-americana

Bourrisquou X rupestris 603.

2 para terrenos profundos.

Americana pura

Rupestris martin.

Américo-americana

- * Rupestris du lot.
- Cordifolia X rupestris.
- * 3,309 (Riparia rupestris).
- * 101¹⁴ (Riparia rupestris).

Franco-americana

- * Aramon X rupestris núm. 2.
- 33 A. 1 (Carbernet X rupestris).
- 3 para terrenos pesados.

Américo-americana

- Rupestris du lot.
- 1,608 (Riparia X cordifolia rupestris).
- Cordifolia rupestris.

Franco-americana

- 142. B (Alicante B: X cordifolia).
- Aramon X rupestris núm. 2.
- 33 A. 1 (Carbernet X rupestris).

Afinidad

La afinidad es la relación que existe entre las propiedades de una clase de vid con respecto a las de otra. Hablamos aquí especialmente de la afinidad de la púa europea con relación al pie americano.

Couderc fué el primero que llamó la atención acerca de este fenómeno, como también respecto a que muchas veces sucede que cuando se injertan algunas variedades de vid europea en una clase de vid americana, algunos injertos son atacados por la clorosis y otros no; v. gr.: injertando la vid americana denominada "riparia rupestris," con la variedad europea "carignana" y la misma con "petit bou-

chet," al plantar ambos injertos en un terreno calcáreo, los de la "carignana" no sufren de clorosis como acontece a los de "petit bouchet."

Los híbridos franco-americanos tienen más afinidad con los europeos que las variedades americanas puras o los híbridos américo-americanos.

Las variedades de rupestris y sus híbridos son conocidos generalmente como más afines a los europeos.

No todos los injertos de la vid americana y europea crecen de la misma manera; por ejemplo: la riparia y berlandieri son de las que se sueldan y crecen fácilmente.

La gran afinidad consiste también en que al injertar suelde bien el pie americano con la púa europea y no quede en lo futuro deforme la soldadura, pues en ocasiones, debido a la poca afinidad de las partes del injerto, se abulta mucho la unión.

Generalmente la soldadura de la riparia se abulta con más frecuencia que la de las variedades rupestris o berlandieri; este fenómeno es poco observado en los híbridos américo-americanos y casi nunca con los franco-americanos.

Una cosecha abundante también indica buena afinidad, con más razón si ésta es constante.

En el país, según las observaciones hechas en Parras, la variedad europea "mataro" tiene buena afinidad con la aramon rupestris C. núm. 1.

Las variedades "grenache," Alicante-Bouchet, Sauvignon, Pedro-Jiménez (europeas), muy bien sueldan y dan buenos resultados con la berlandieri X riparia 157¹¹ y con la aramon rupestris ganzin núm. 1; como también dan buenos resultados con los mismos híbridos las variedades europeas: "muscatel A" y rosa of Perú.

El semillón (europ) con aramon rupestris da resultado regular; con rupestris du lot o monticola, mala.

Jerez-blanca con belandieri-riparia 157¹¹, es muy buena y regular con aramon-rupestris ganzin núm. 1.

Clarete-dorada es muy buena injertada sobre aramon rupestris ganzin núm. 1.

Folle-blanco prospera bien en aramon-rupestris G., número 1, como también en berlandieri X riparia 157¹¹ y aramon-rupestris ganzin núm. 1.

Tokay-flam de California y malvasia-blanca, es regular sobre aramon-rupestris ganzin núm. 1.

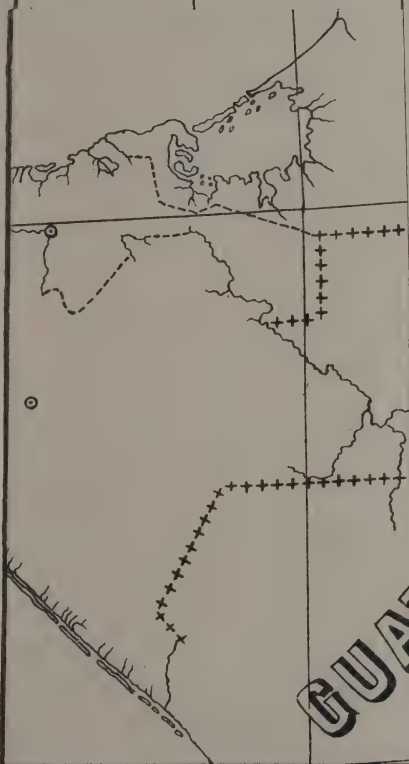
THE LIBRARY OF THE
JAN 17 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

A

8°

E

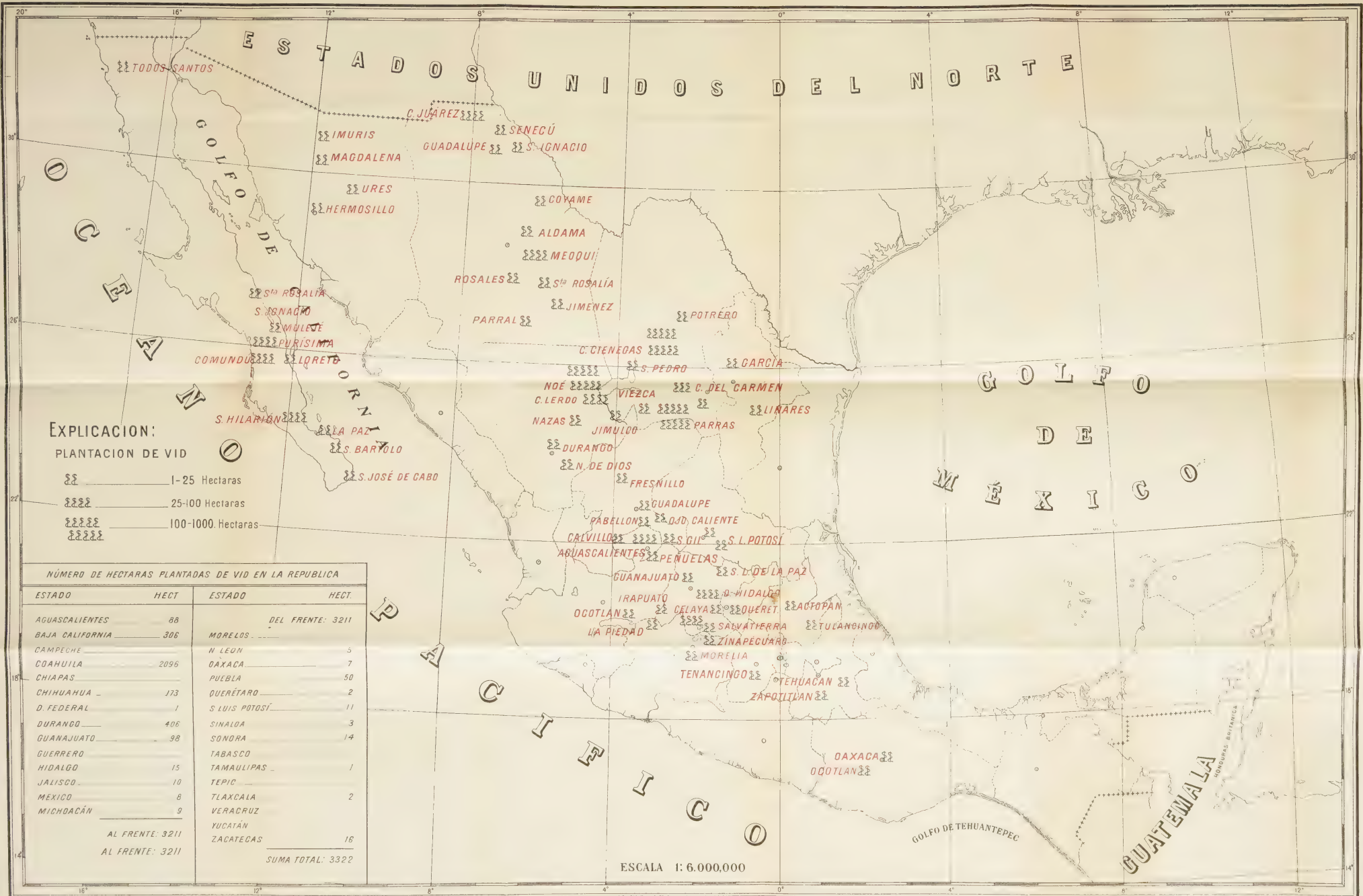
THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



8°

CARTA VITÍCOLA DE LA REPÚBLICA MEXICANA

Fig. 38.



LA REVISTA AGRICOLA

Organo oficial de la Dirección de
Agricultura, es el único periódico
de agricultura de gran circulación
en la República=====

LA REVISTA AGRICOLA

publica sobre cultivos, ingeniería y
economía rurales, ganadería, apicul-
tura, avicultura y todos los demás
ramos de la agricultura en general,
artículos profusamente ilustrados==

Precios de subscripción

para el interior y exterior de la República

Por un año \$ 8.00 oro nacional

Por un semestre 4.00 „ „

Toda correspondencia debe dirigirse a

REVISTA AGRICOLA

Dirección de Agricultura, San Jacinto, D. F.

LA DIRECCION DE AGRICULTURA

Ha establecido una oficina

encargada de importar

**MAQUINARIA
E IMPLEMENTOS AGRICOLAS,
ANIMALES, SEMILLAS
Y PRODUCTOS BIOLOGICOS
(Vacunas, Sueros, etc.)**

De los que tiene considerable existencia y ofrece

a precios de costo a los

**AGRICULTORES
Y GANADEROS**

De la República.

San Jacinto, México, D. F.

El Director de Agricultura.

M576b

N. S. no. 107

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 107

EL JITOMATE Y SUS ENFERMEDADES

POR LOS SEÑORES

PROF. DR. MARIO CALVINO, DR. ROMAN RAMIREZ

Y AGRONOMO

JULIO RIQUELME INDA

THE LIBRARY OF THE

JAN 17 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS



PODER EJECUTIVO FEDERAL

Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos

MEXICO

1920

ALGUNAS PUBLICACIONES INTERESANTES

DE LA

DIRECCION DE AGRICULTURA

<i>Breves apuntes sobre el drenaje en la agricultura</i> , por J. González Franco.—1913.—48 páginas.....	\$ 0.20
<i>La nutrición de las plantas y los abonos</i> , por M. Calvino.—1914.—47 páginas.—11 láminas.....	0.20
<i>Una revolución agrícola</i> , por Emile Gautier, traducido por J. G. de V.—2ª edición.—1917.—76 páginas.—29 figs.....	0.20
<i>El cultivo del secano, sus principios y prácticas</i> , por William Mac Donald.—Traducido por S. Flores Iñiguez.—1911.—138 páginas.—43 figs.....	0.50
<i>El cultivo del trigo</i> , por M. Vitela.—1917.—77 páginas.—3 cuadros.—11 láminas.....	0.40
<i>El cultivo del maíz</i> , por E. Ruiz Erdozain.—1916.—316 páginas.—89 láminas.—2 cuadros.....	1.00
<i>Cultivo de la papa</i> , por M. Calvino, edición revisada.—1917.—84 páginas.—52 figs.....	0.50
<i>Las plantas de hortaliza</i> , por F. Rios.—Cuarta edición, corregida y aumentada.—1918.—101 páginas.—52 láminas.—1 cuadro.....	0.75
<i>Cría y explotación del cerdo</i> , por José Figueroa.—1917.—62 páginas.—1 mapa.—30 figs.....	0.50
<i>Las gallinas</i> , por Luis Götting, edición revisada y aumentada.—1917.—161 páginas.....	0.50
<i>Explotación racional del conejo doméstico</i> , por Francisco Arnerrytsch.—Traducido por Gabriel Ruiz Valencia.—1913.—55 páginas.....	0.50
<i>Las abejas</i> , por J. de Boer.—3ª edición, aumentada.—1916.—192 páginas.—99 figs. y láminas a colores.....	2.00

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 107

EL JITOMATE Y SUS ENFERMEDADES

POR LOS SEÑORES

PROF. DR. MARIO CALVINO, DR. ROMAN RAMIREZ

Y AGRONOMO

JULIO RIQUELME INDA



PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos
MEXICO

—
1920

63018
M5764
n. 5.
no. 107

EL JITOMATE

El jitomate (*solanum lycopersicum*, L., o *lycopersicum. Esculentum*, Miller) es una planta anual perteneciente a la familia de las solanáceas. Su tallo es semileñoso, peloso, ramoso y con tendencia trepadora, alcanzando un metro o más de altura. Su raíz es pivotante, cónica imperfecta. Las hojas son *penadas-seccionadas* y cubiertas como el tronco, de pelos glandulosos. Las flores están en corimbos y son pequeñas, de color amarillo, con un cáliz de cinco sépalos, una corola de cinco lóbulos, cinco estambres insertados sobre la corola y un ovario superior con dos lóculos y un estilo. El fruto es una baya roja, frecuentemente surcada y rica en jugo.

En italiano se llama *pomodoro*; en francés *tomate* o *pomme d'amour*; en español *tomatera*; en alemán *tomate*; en inglés *tomato*; en mexicano *jitomate*.

En mexicano con el nombre de tomate se indica el *phisalis angulata*, Ph. *Peruviana*, Ph. *Pubescens*, plantas extensamente cultivadas en la República, donde se hace gran uso de la salsa cruda y cocida de sus frutos; con el chile (*capsicum Annuum*, L.) que nunca falta.

Variedades.—Muchas son las variedades de jitomate y la única clasificación que hay de ellas en la literatura hortícola, es la del profesor L. Trentin, Director de la Escuela de Horticultura del Lido de Venecia. (Véase: L. Trentin — Orticultura 1903 — Casalemonferrato-Italia).

El profesor Trentin así clasifica las variedades del jitomate:

1.º—*Variedades para hacer conservas*: comprendiendo en ellas las de fruto grueso, liso, sin costados y de maduración tardía.

2.º—*Variedades para consumo directo*: comprendiendo en ellas las de maduración más rápida, con jugo abundante.

3.º—*Variedades para la conservación de sus frutos en invierno*: de fruto pequeño, duro, generalmente en racimos.

Pertenecen al primer grupo: el jitomate “grueso, rojo, liso,” el “Perfección,” el “Sin rival,” etc. Al segundo grupo: el “Rojo precoz,” el “Presidente Garfield,” el “Mikado.” Al tercero pertenecen: el jitomate “Rey Humberto,” variedad de gran mérito muy productiva, con frutos de forma muy ovalada, lisa y de color rojo escarlata; el “Maravilla,” el “Jitomate cereza,” cuyos racimos llegan hasta 40 centímetros de longitud y llevan frutos pequeños, redondos, que parecen cerezas.

En Texas se hicieron experiencias (Texas Agricultural Stations Bulletin núm. 84), para escoger las mejores variedades para el comercio de exportación (truck farming) y se encontró que la variedad americana *Earliana* es más precoz que *Acme* y *Beauty* y que por esto *Earliana* es recomendable cuando se busca la precocidad; mientras que, para productos de sazón, es preferible *Acme*, como más productiva.

La *Earliana* de Texas se parece a la “Rouge Grosse hative” de Francia y la “Cuarentena” de Liguria.

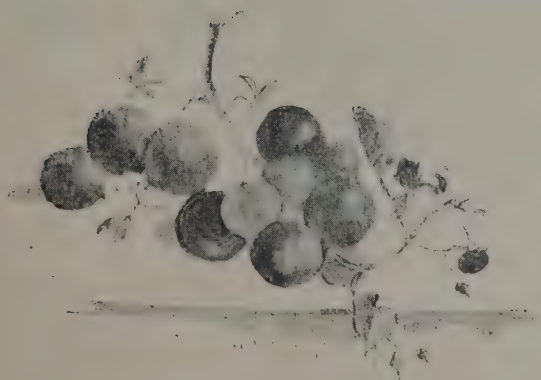
Semillas.—El jitomate se propaga por semillas, que es conveniente prepararlas por sí mismo, como más adelante tendremos ocasión de enseñar.

Cuando se tienen que comprar las semillas, hay que pedir las a casas bien conocidas por su honradez y aquilatar siempre su germinabilidad y fuerza vegetativa.

El Sr. D. A. J. Pieters, de la división de Botánica del



Jitomate Rey Humberto



Jitomate cerezo

THE
LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Boletín núm. 107.



Tomate perfección

U. S. Dept. of Agriculture (Year Book, 1895), aconseja un sistema para probar si la semilla conserva su vitalidad y vigor, que es muy simple y práctico.

En un plato sopero se pone un pedazo de franela larga como dos veces del diámetro del plato mismo y ancho como su diámetro interior. Se humedece con agua tibia esta franela y se extiende una de las extremidades sobre el plato, esparciendo sobre la misma 200 semillas, en hileras ordenadas y se dobla la otra extremidad de la franela sobre ellas. Por último, se cubre con otro plato el primero. (Véase lámina.) Se pone este germinador en un cuarto de la casa donde no haga frío y diariamente se inspecciona, quitando las semillas que germinan y tomando nota del número de las mismas.

Las semillas de jitomate germinan de ocho a once días, y se necesita que a lo menos 180 semillas sobre 200, es decir, el 90%, germinen bien y vigorosamente. En caso de que no se alcanzara este grado de germinabilidad, se debe cambiar semilla.

Los profesores Ed. Kyle y Edward C. Green, de la División de Horticultura de la Estación Agrícola Experimental de Texas, aconsejan hacer al mismo tiempo del ensayo de las semillas en el germinador arriba descrito, otro con el mismo número de semillas, tomadas de la misma muestra, sembrándolas en la tierra de un cajón que se tiene en un ambiente cálido para que prontamente las plantas nazcan. Este segundo ensayo sirve para comprobar el ensayo que se hace en el germinador y confirmarlo. Se aconseja también a los agricultores el germinador "Orleanés," que usa nuestra Estación Central cuya figura se halla en nuestra lámina.

Para calcular la cantidad de semilla necesaria en los plantíos que se desean emprender, hay que tener presente que con una onza americana de semilla se obtienen como 1,000 plantas y como 16,000 con una libra de semilla.

Semilleros.—En tierra fría la siembra se hace en cama caliente, en el mes de diciembre o a más tardar en enero.

La cama caliente donde se siembra el jitomate debe de estar a la temperatura de $+25^{\circ}$ centígrados, y esto se obtiene con el calor que desarrolla la fermentación del estiércol de caballo.

Hay termómetros a propósito para camas calientes.

Se construye la cama caliente de preferencia en un lugar abrigado de la parte de donde vienen los vientos fríos, los nortes. El terreno debe ser plano, horizontal, pero un poco elevado de manera que no pueda inundarse; este peligro no existe en México, porque de noviembre a marzo no llueve casi nunca.

En este terreno se abre una zanja en dirección de Este a Oeste, de 1 m. a 1.30 de ancho y de 60 a 65 centímetros de profundidad. La longitud varía según la cantidad más o menos grande de plantas que se necesitan para el cultivo. Se calcula que en un metro cuadrado de semillero, regularmente sembrado, caben mil plantas elegidas y buenas para trasplantar.

El fondo de la zanja debe de ser nivelado por todas sus partes.

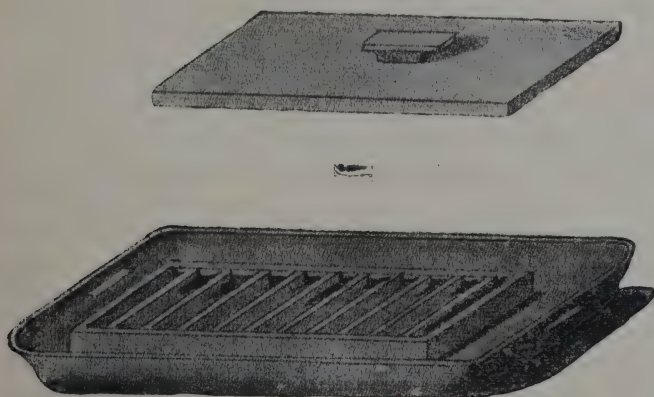
A lo largo de las paredes de la zanja se ponen tablas que se fijan a las mismas paredes con piquetes verticales o estacas clavadas en el fondo. En la pared de la parte del Norte se hacen sobresalir las tablas treinta centímetros sobre el nivel del suelo, apoyándolas por detrás con estacas oblicuas y amontonando tierra contra ellas.

La pared de la parte Sur se hace sobresalir solamente 10 centímetros del suelo.

Los piquetes internos que sujetan las tablas contra la pared del Norte, son todos clavados de manera que sus extremidades superiores estén al mismo nivel, el cual es de 10 centímetros más alto del nivel en que están los otros piquetes de la pared del Mediodía. Sobre los piquetes de la pared del Norte se clava una tira transversal de 3 a 4 centímetros de espesor, sobre la cual apoyarán más tarde las vidrieras o (*châssis*). Los piquetes de la pared del Norte están frente a los de la pared del Sur y se ponen a una



Aparato germinador según Mr. A. Pieters de la División Botánica
del Departamento de Agricultura de los E. U. A. (Year Book, 1895)



Germinador ciliarés de la casa Vilmaón, Ardiex y Cie. de París

distancia calculada, que corresponde al largo de las vidrieras que es ordinariamente de un metro.

Sobre cada par de piquetes, tomados uno al Norte y otro al Sur, se pone una tira clavándola sobre las extremidades de los piquetes mismos. Esta tira o tablita sirve para el apoyo lateral de las vidrieras que se vienen a juntar sobre ella, e impide que el aire frío exterior penetre en la cama pasando a través del intersticio que quedaría entre las vidrieras.

En el fondo de la zanja se puede poner una capa del espesor de 10 a 15 centímetros de hojarasca regándola con orina o jugo de estiércol. Esas hojas tienen el objeto de impedir que el terreno enfríe el estiércol; pero no disponiendo de hojas se aumentará un poco más la capa de estiércol.

El estiércol mejor para hacer camas calientes es el de ganado caballar, que se pondrá fresco y mezclado a la paja de la cama del establo. La estratificación del estiércol en la zanja debe efectuarse con especial cuidado, de manera que cada capa que se sobreponga sea bien pisada con los pies y toda la masa del estiércol quede homogénea y comprimida en todas sus partes.

Además de pisar cada capa, se humedece regándola regularmente con regadera de cebolla.

La capa del estiércol debe tener un espesor de 40 a 45 centímetros sobre la de las hojas, y si no hay hojas se hace de 50 a 55 centímetros.

Sobre el estiércol entonces se pone una capa de 10 a 12 centímetros de mantillo, mezclándolo con arena, si está demasiado compacto y tamizándolo para limpiarlo de todas las piedras.

Acabada esta operación, se ponen las vidrieras y se deja la cama así por tres días, después de los cuales el estiércol se pone en fermentación, subiendo la temperatura de la cama hasta 50 grados centígrados.

Los horticultores franceses llaman este período "golpe de fuego."

Es necesario que este golpe de fuego pase y que la tem-

peratura baje a $+25^{\circ}$ centígrados aproximadamente, para poder efectuar la siembra. Antes de sembrar es necesario, sin embargo, emparejar la superficie del mantillo apretándola ligeramente con una tabla.

La siembra se hace comúnmente al voleo, advirtiendo que las semillas no queden ni demasiado tupidas ni demasiado distantes entre sí. Pero es mejor sembrar en líneas que se trazan con vara a propósito a la distancia de 5 centímetros una de otra, poniendo las semillas en grupos de dos o tres y a la distancia de 4 centímetros. Con esta disposición las plantitas se desarrollan mejor y es más fácil el primer trasplante.

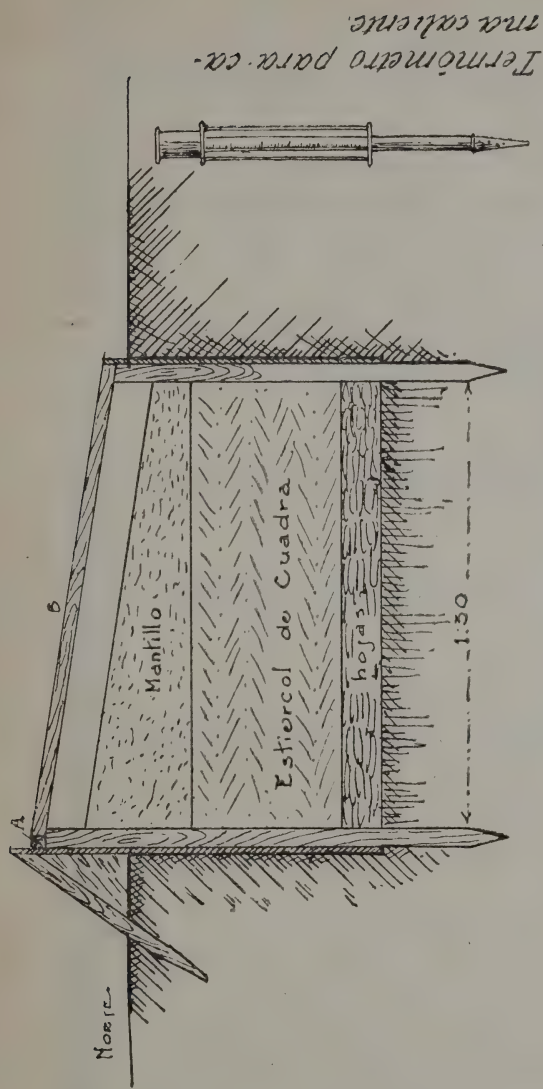
Para cubrir las semillas se esparce arriba de ellas una capa de mantillo mezclado con dos terceras partes de arena, y se aprieta moderadamente esta capa con un pedazo de tabla que se hace a propósito para este uso, regando en seguida con regadera de cebolla y cubriendo la cama con sus vidrieras o châssis, sobre las cuales además, cuando el clima es frío, se extienden esteras para impedir que la temperatura baje demasiado.

En cinco o seis días los jitomates brotarán y entonces se necesita dar luz a las plantitas, quitando en el día las esteras y dejando sólo las vidrieras en las cuales se pintan con lechada de cal los vidrios en la cara interior. Así la acción de los rayos solares es modificada en favor de las plantas.

En las horas más calientes de los días se levantan como diez centímetros las vidrieras a fin de que se renueve mejor el aire de la cama y las plantas se fortalezcan.

Trasplante.—Cuando las plantitas tienen de dos a cuatro hojas, cosa que se verifica después de casi un mes de la siembra, es necesario trasponerlas para impedir que con el desarrollo ulterior resulten demasiado tupidas, ahilen, se sofoquen entre sí y se debiliten, quedando con el tallo demasiado herbáceo. Con este trasplante se facilita la formación de una potente cabellera radical y los tallos se vuelven más robustos.

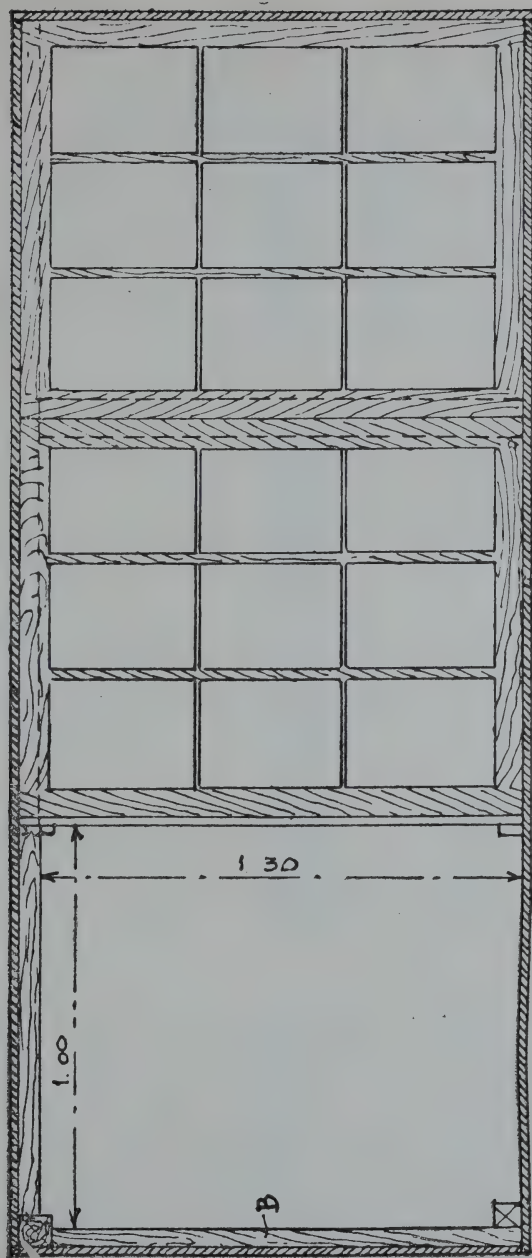
Es verdad que el trasplante es muy útil para toda



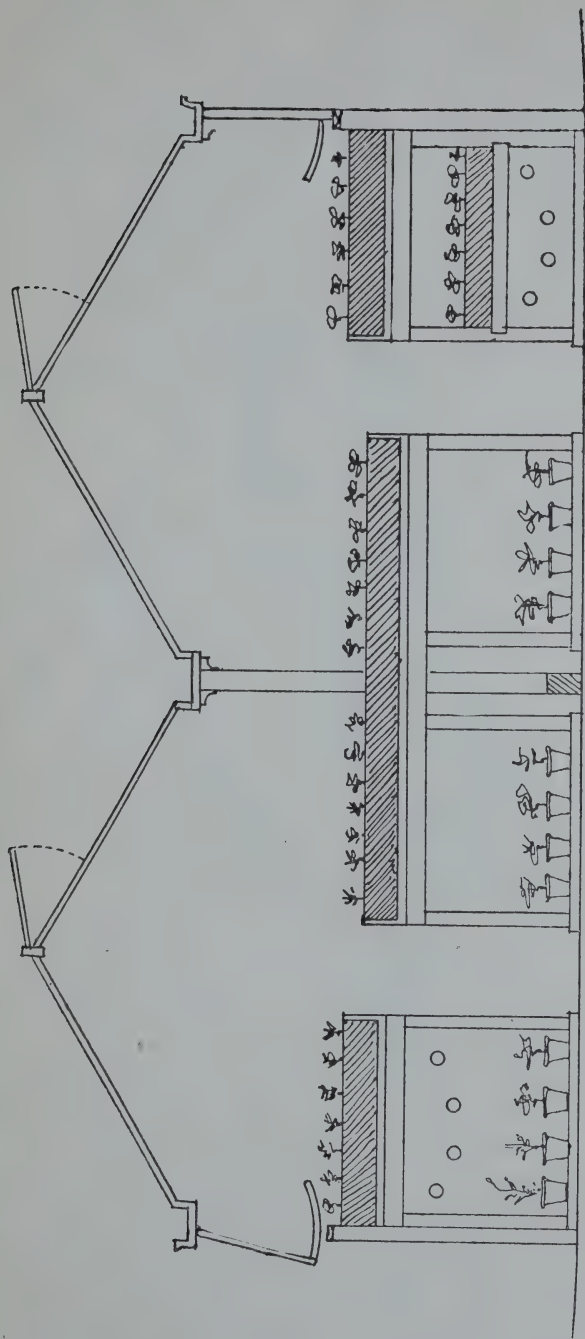
CORTE VERTICAL DE LA "CAMA CALIENTE" ACONSEJADA POR EL PROF. ALFREDO GUY

A tira de madera que une las Estacas de la parte norte — B tira de madera que sirve de apoyo a las varillas.

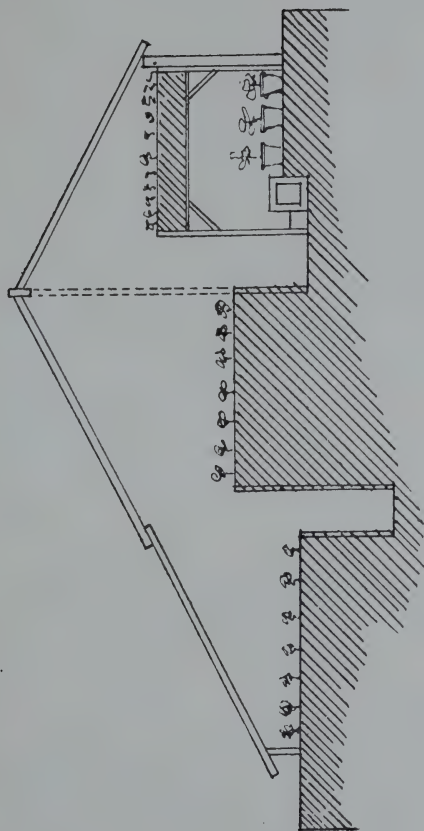
Boletín núm. 107.



VISTA EN PLANTA DE LA CAMA CALIENTE



INVERNADERO PARA SEMILLEROS Y TRASPLANTES DE
JITOMATE



INVERNADERO PARA SEMILLEROS. Y TRASPLANTES
DE Jitomates

clase de siembras efectuadas en semilleros, trátase de hortaliza o de flores; pero en el caso del jitomate es indispensable y de él depende el mejor logro en general y especialmente la precocidad y la cosecha toda de un cultivo.

Toda la cuestión, especialmente en el Valle de México y en las regiones frías del país, está en obtener plantas con el mayor desarrollo posible en la estación más temprana.

Y esto no tanto, como en muchos otros países donde la precocidad es muy remuneradora, cosa secundaria en México, porque la tierra caliente está muy cerca e inunda todo el año con sus productos los mercados, cuanto especialmente para lograr plantas de vegetación más avanzada en el momento del trasplante al lugar definitivo y a fin de que la fecundación y aun la primera cosecha se verifiquen antes del período de las lluvias que enfrían el aire y el terreno, lavan las flores estorbando su fecundación y vuelven más lenta toda la actividad vegetativa, favoreciendo el desarrollo de las enfermedades criptogámicas que hacen estragos en el jitomate.

El trasplante se hace a una cama ya no caliente, sino tibia, la cual se obtiene empleando estiércol nuevo mezclado con viejo que ya haya fermentado estando amontonado de antemano.

La capa de estiércol en esta nueva cama será de sólo 30 centímetros. Así quedará también mayor espacio en el alto de la cama misma para el desarrollo de las plantas, antes que alcancen las vidrieras.

En clima templado en lugar de una cama tibia se emplea una cama sorda, es decir, sin la capa del estiércol.

En los grandes cultivos se empieza a adoptar, con muchas ventajas culturales y económicas, invernaderos estables, calentados con termosifones o con simples estufas.

Con los invernaderos se arregla la temperatura mucho mejor de lo que pueda conseguirse en las camas calientes y también se pueden visitar y cuidar las siembras sin necesidad de quitar las vidrieras y exponer los cultivos a rápidos desequilibrios de temperatura.

Nosotros aconsejamos con encarecimiento el empleo de

estos invernaderos para propagación, los cuales sirven también para todas las otras plantas que se crían en semilleros.

En tierra templada es suficiente el cobertizo de vidrios y esteras y no se necesita aparato alguno para calentar más.

En una lámina que añado reproduzco el dibujo de uno de estos invernaderos para la propagación y el trasplante del jitomate empleado en los Estados Unidos y aconsejado por Mr. T. Greiner.

El arranque se hace con mucho cuidado regando antes el semillero y eligiendo solamente las plantitas más sanas y fuertes que se trasplantan con cuchara a propósito o con un plantador de madera de 2 centímetros de diámetro. La distancia en este trasplante debe ser de 6 a 7 centímetros en todos sentidos y las plantas se ponen al tresbolillo. Se aconseja ahondar en el terreno las plantas, en el momento de plantarlas, un poco más de cuanto estaban antes y hasta los cotiledones. De esta manera se formará su sistema radical mayor y se disminuirá un poco la altura de las plantas.

A medida que se trasplanta, se riega y se cubre la cama con sus vidrieras, sobre las cuales se ponen por 24 horas esteras para impedir que el sol dañe las plantitas, y que baje demasiado la temperatura en la primera noche, cuando las plantas están todavía en la crisis del trasplante.

Es siempre conveniente blanquear con lechada de cal los vidrios para mitigar la acción de los rayos del sol. En lugar de vidrios en algunos lugares se adoptaron telas o papeles barnizados. El profesor Guy, de la Escuela Agrícola de Marmande, región de Francia donde se cultiva extensamente el jitomate, ilustró un sistema de châssis de papel aceitado que en su tierra es empleado para las camas tibias donde se hace el primer trasplante del jitomate sembrado en la cama caliente, que acabamos de describir. Estos châssis en lugar de vidrios llevan papel amarillo barnizado con aceite de linaza.

En Texas emplean el "cotton sash" o "cloth sash" en

lugar del "glass sash," es decir, ponen telas barnizadas con aceite de linaza en lugar de vidrios.

Lo mismo en Provenza, se emplean châssis semejantes en la parte del Norte de las *bacas* o bastidores frios en los cuales se cultivan las flores y también los jitomates.

Substituyendo al vidrio papel o género, se ahorra mucho en la construcción de los *châssis*.

*
* *

En lugar de efectuar este primer trasplante en plena tierra, los americanos encontraron que era mejor trasponer las plantitas en macetas.

Verdad que las plantas criadas en macetas se pueden trasplantar a su lugar definitivo sin que tengan que sufrir perjuicio alguno y sin que detengan de alguna manera su desarrollo.

La Estación Agrícola Experimental de Maryland ha hecho a este respecto en 1890 y 1891 (véase Boletín número 11 de dicha Estación) experiencias muy interesantes y vino a la conclusión que con plantas criadas en maceta, como arriba hemos dicho, se obtiene una mayor y más precoz cosecha. Los jitomates de variedad *Acme* trasplantados en maceta produjeron a razón de 16,43 toneladas americanas por acre, mientras las plantas testigos trasplantadas en pura cama produjeron solamente 9,30 toneladas. En 1891 las experiencias se hicieron sobre 15 variedades y se obtuvo un promedio de 4 toneladas americanas de mayor cosecha a favor de las plantas criadas en macetas, las cuales, además, fueron todas más precoces.

*
* *

Las plantitas trasplantadas en cama o en maceta y después abrigadas en camas, necesitan diariamente aire y

riego todas las veces que el terreno de la cama o de las macetas se seca, cosa que especialmente en las condiciones de la Mesa Central se verifica a más tardar cada veinticuatro horas. El aire se suministra a las camas levantando diez centímetros en las horas más cálidas del día la vidriera por medio de un trozo de madera.

En los invernaderos hay una especie de ventanas hechas a propósito.

Poco a poco, aprovechando la buena estación que se adelanta y las horas más calientes de los días menos fríos, se vienen acostumbrando estas plantas al aire libre, y pueden descubrirse las camas completamente, es decir quitar enteramente las vidrieras.

Lo mismo debe hacerse en las *bacas* y en los invernaderos antes mencionados.

Así las plantas no sufrirán perjuicio alguno, cuando se traspongan a su lugar definitivo, sacándolas a cepellón o en maceta, si así fueron trasplantadas.

Antes de efectuar este trasplante al aire libre se dejan las camas abiertas por una semana.

La plantación a cepellón es solamente posible cuando se hayan sometido las plantas al trasplante de que hemos hablado ampliamente.

No trasplantando las plantitas de los semilleros a lo menos una vez antes de llevarlas a su lugar definitivo, sucede, además de que ellas ahilan y se debilitan, que es preciso sacarlas a repelón, cosa que perjudica siempre las plantas, aunque efectuada con todos los cuidados, es decir, mojando el terreno del semillero y por esto hace la crisis del trasplante más larga, de manera que se pierde un tiempo precioso.

También aquí, como en todo, el tiempo es dinero; porque los frutos precoces se venden tres veces más caros, por lo menos, que los de sazón.

Por el contrario, trasplantando las plantas con su cepellón no sufren de ninguna manera, o sufren muy poco, y la vegetación continúa sin interrupción alguna su marcha triunfal.

Muchas veces estas plantas ya tienen el primer racimo de flores y pueden continuar el proceso de fecundación sin estorbo o daño de alguna clase.

Terreno.—El terreno más apropiado para el cultivo de los jitomates es el ligero, es decir, el medianamente compacto, el aluvional, arenoso-humífero; pero también en los terrenos un poco fuertes; en los calcáreo-arcillosos y arcilloso-calcáreos se da bien. En estos terrenos fuertes es necesario proceder de antemano a mejorarlos por medio de la quema con hormigueros (hornos de terrones con los cuales se calcina el terreno) y con abundantes suministros de estiércol o con abonos verdes de habas u otras leguminosas. Sin embargo, en los terrenos fuertes el jitomate es más tardío. Por esto, para cultivos precoces el terreno arenoso-humífero es el preferible.

Rotación.—En la región de Parma (Italia) el jitomate se cultiva en rotación con el trigo, ocupando el lugar de la planta con la cual se inicia la rotación.

En la horticultura de Liguria se pone en rotación con las coles y lechugas o achicorias que se plantan ya en julio y agosto entre las matas de los jitomates mismos, antes que su vegetación y cosecha haya acabado. De esta manera, cuando la cosecha de jitomate acaba y se quitan las matas, el nuevo cultivo, que le sigue, ha alcanzado un buen desarrollo. ¡Se ahorra *tiempo* y se gana por esto *dinero*!

En Provenza se cultiva el jitomate precoz en las *ba-cas* o bastidores fríos como segundo producto en los plantíos de claveles agotados por la florescencia invernal.

Asociación.—En algunas regiones de Italia se planta el jitomate en hileras distantes 2 metros una de otra y entre ellas se cultivan frijoles enanos, cebollas, ajos, etc. Se puede también sembrar en las mismas hileras entre las matas de jitomate, lechugas, achicorias, zanahorias, etc.

Abonos.—Aprovechando los análisis químico-agrícolas y las pesquisas del señor R. Dumont y calculando una cosecha de 40,000 kilos por hectárea se sabe que con ella se viene a quitar las cantidades siguientes de elementos fertilizantes:

Azoe.....	92.00 kgs.
Acido fosfórico.....	29.60 „
Potasa.....	61.60 „

Como se ve, el jitomate exige mucho ázoe y mucha potasa y cantidad regular de ácido fosfórico.

Para tener términos de comparación voy en seguida a indicar las cantidades de los elementos correspondientes que se quitan de una hectárea con otras cosechas.

El trigo quita según el profesor G. Caruso:

Azoe.....	82.918 kgs.
Acido fosfórico.....	36.863 „
Potasa.....	56.795 „

Una cosecha máxima de maíz, según el ingeniero M. Bonelli, quita del terreno por hectárea:

Azoe.....	100.00 kgs.
Acido fosfórico.....	48.00 „
Potasa.....	115.00 „

Teóricamente sería necesario restituir con los abonos a lo menos estas cantidades de elementos fertilizantes para no esquilmar los terrenos; pero en México los terrenos son ricos de humus y de ázoe y por esto en muchos casos es suficiente facilitar la asimilación del ázoe esparciendo en el terreno cal, caliche o marga y añadiendo un poco de sulfato potásico y perfosfato concentrado.

Donde se necesite o se quiera emplear abonos químicos se pueden adoptar las fórmulas siguientes, que me dieron siempre buenos resultados:

Fórmula número 1 (para terrenos ricos en mantillo).

Por hectárea:

Escorias Thomas al 20% de anhídrido fosfórico de.....	300 a 500 kgs.
Sulfato potásico de.....	150 a 200 „

Se mezclan los dos abonos y se esparcen en los surcos antes de trasponer en ellos las plantitas. Esparciendo el abono, se remueve el terreno con arado o almocafre para que el mismo abono quede mejor mezclado con la tierra y después siempre se riega para que se disuelva o incorpore completa-

mente con el terreno y no queme las tiernas raíces de las plantitas cuando se trasplantan en ello.

Se dejan pasar así dos o tres días antes de plantar en el terreno así tratado; porque las raíces de los jitomates son muy delicadas y se dañan fácilmente si están en contacto con las sales de potasa antes de que estén disueltas. Cuando las plantas están ya plantadas y necesitan más vigor, se puede añadir un poco de nitrato de sosa, sea esparciendo por hectárea 100 kilos del mismo, sea disolviéndolo en las aguas de riego en la proporción de 2 gramos por cada litro.

Para esparcir mejor y más uniformemente el nitrato de sosa, en caso de que se suministre al estado sólido, es decir, de sal en polvo, se debe mezclar con un volumen triple de arena o de tierra seca y fina. En caso de que se hallen terrones o cristales reunidos en masas, es preciso romperlos y reducirlos a polvo.

Fórmula número 2 (para terrenos pobres y calizos).

Por hectárea:

Fosfato precipitado al 40% de anhídrido fosfórico.....	100 kgs.
Sulfato de potasio.....	200 „
Sulfato de amonio.....	300 „
Sangre desecada.....	100 „

Se mezcla todo junto y se esparce en los surcos de la manera que antes hemos descrito tratando de la fórmula número 1.

La sangre es un abono rico en ázoe y de rápida y compleja acción fertilizante por el *humus* que origina. En los terrenos pobres en *humus*, es siempre conveniente emplear abonos orgánicos, como harina de carne, harina de semilla (por ejemplo de *algodón*, de *higuerilla*, etc.), crisálidas de gusano de seda y sobre todo *sangre desecada*, etc.

Mejor y más económico sería, sin embargo, enmendar y enriquecer de antemano el terreno con estiércol y abonos verdes de leguminosas a las cuales se haya suministrado al sembrarlas sales de potasa y fosfatos.

El estiércol, para que pueda ser aprovechado por el jito-

mate, que tiene un período vegetativo relativamente corto, debe ser enterrado en el otoño anterior, de otra manera no puede mineralizarse en tiempo útil a favor de la actividad vegetativa de la planta, que en lugar de beneficiar, muchas veces daña. En verdad está demostrado que el estiércol fresco en los cultivos de jitomate y de papa facilita el desarrollo de la *Phytophthora infestans* o *Pernospora infestans*, erróneamente llamada antes y de otras enfermedades criptogámicas, que dañan muchos estos cultivos.

La Estación Agrícola Experimental de Texas (Boletín número 84, de enero de 1906) hizo muchas experiencias de abonos en el cultivo del jitomate y en vista de estos ensayos aconsejó como abono para esta planta, una mezcla así formada:

Perfosfato al 15% de anhídrido fosfórico.....	1,200 lbs.
Harina de semillas de algodón.....	800 "
Total... ..	2,000 lbs.

De esta mezcla se suministra 600 libras por acre.

Las conclusiones de las experiencias de dicha Estación son las siguientes:

1.^a—El perfosfato produce más constantemente benéficos resultados que otros abonos.

2.^a—En las tierras nuevas una ministración de 300 libras de perfosfato por acre dió los mejores resultados.

3.^a—En las tierras viejas que nunca habían sido abonadas, una ministración de 300 libras de perfosfato y 250 libras de harina de semilla de algodón por acre dió los más satisfactorios productos.

4.^a—La potasa, sea sola o con otros abonos fué, por lo menos, insuficiente.

5.^a—La cal fué nociva.

6.^a—Las cenizas de madera no produjeron efecto.

Es natural que estas interesantes experiencias deben servir solamente para *orientar* la manera de abonar las tierras de la misma naturaleza de las de la Estación Agrícola Experimental de College Station, Texas.

Si la potasa no dió resultados útiles, significa que aque-

llos terrenos están suficientemente provistos de este elemento.

En Liguria el señor Carlos Colvara, Doctor en ciencias agrícolas, hizo en 1906 experiencias que merecen también ser conocidas para mejor llamar la atención sobre la importancia que tienen los abonos en este, como en todos los cultivos.

He aquí en una tabla todos los datos de estas experiencias:

Parcela número.	Abonos	Cantidad en kgs.	Costo de los abonos en liras.	Producto en kgs.	Valor del producto en liras.	Mayor producto en comparación de la parcela adu. i en kgs.	Valor del mayor producto en liras.	Valor del producto menos el costo de los abonos en liras.
1	Estiércol	300.00	300.00	19,482.00	1558.56	.....	.....	1258.66
2	Perfosfato 14-16...	600.00	34.80	.....	.....	.....	.....	.....
	Sulfato amónico...	200.00	70.00	.....	.....	.....	.....	.....
	Nitrato de sosa.....	200.00	54.00	.....	.....	.....	.....	.....
	Cloruro potásico...	400.00	100.00	37,737.00	3018.96	18,255.00	1460.40	2760.16
			258.80					
3	Perfosfato 14-16....	600.00	34.80	.....	.....	.....	.....	.....
	Nitrato de sosa.....	500.00	135.00	.....	.....	.....	.....	.....
	Cloruro potásico...	400.00	100.00	27,539.00	2203.12	8,052.00	664.56	1933.32
			269.80					

Examinando esta tabla sale evidente la superioridad de la fórmula número 2, en la cual está el sulfato amónico mezclado en iguales proporciones con el nitrato de sosa.

En verdad el sulfato amónico es más indicado para cultivos de riego no siendo arrastrado por el agua. Pero unido al sulfato amónico, que nitrifica lentamente, es también útil un poco de nitrato, el cual es inmediatamente absorbido por la cabellera radical de las plantas y sirve para impedir la caída de las flores y para dar prontamente vigor a las plantitas.

Como se ve, en las tierras esquilgadas de Europa es necesario emplear grandes cantidades de abonos, que sin embargo, dan resultados económicos muy halagadores.

Preparación del terreno.—En primavera en México los terrenos están demasiado secos, no lloviendo suficientemente en invierno y casi nada en primavera y por esto, para

hacer una buena labor, sería muy útil efectuarla en otoño apenas acaba la estación de las lluvias y *arropar* además el terreno, como hacen en la laguna de Tlahualilo, para que no pierda la humedad.

A este respecto se labra después de una de las últimas lluvias con un arado Sack R. 16, con el cual se alcanzan fácilmente los 40 centímetros de profundidad, y poco más tarde, cuando los terrones están ya un poco secos, se pasa sucesivamente con rastras de cuchillos y rastras de discos para pulverizar la capa superficial del terreno.

Donde el clima lo permite se pudiera utilizar este terreno de otoño a primavera, antes de plantar en él el jitomate, con cultivos diversos que el agricultor escogerá adaptados a las condiciones del medio en que trabaja.

En caso de que no se haya preparado desde el otoño el terreno y necesite barbecharlo en primavera, es muy útil regarlo antes, y como el jitomate es, especialmente en nuestro país, cultivo de riego, la cosa será muy fácil.

Se riega, por lo tanto, abundantemente el terreno destinado al cultivo del jitomate unos dos días antes de labrarlo. De esta manera el trabajo del arado o del azadón queda facilitado y se efectúa más rápidamente, quedando, además, el terreno mejor, porque se desmorona uniformemente y se activa desde luego por la acción del oxígeno del aire, del calor y de la humedad, una benéfica fermentación por obra de los microbios mineralizadores y nitrificadores de las sustancias orgánicas.

Todo este complejo fenómeno no puede verificarse si falta la humedad necesaria a la vida de los microbios.

En todo caso, en los países de clima cálido y seco es preciso regar, es decir, humedecer convenientemente el terreno antes de trasponer en él las plantas y también antes de sembrar; porque si se espera a regar después, las reacciones que el agua produce en los terrenos excesivamente secos pueden perjudicar las raíces y las semillas; además, la costra que se forma después del riego, es obstáculo al nacimiento de las plantitas en caso de siembras.

La buena práctica de nuestro país enseña a regar los

terrenos antes de labrarlos y a humedecerlos antes de sembrarlos o antes de trasponer en ellos cualquiera clase de plantas y tenemos que seguirla como fundada que está en la experiencia. Hay que cuidar de que el riego que se hace antes de labrar el terreno sea uniforme y penetre bien toda la capa que se tiene que remover con el arado o con el azadón.

En una región de Italia muy alabada por la intensidad y esmero de sus cultivos, la región de Lucca (Toscana), se riega en junio, mes muy seco en Italia, el terreno de los trigales poco antes de la siega, para poderlo trabajar luego que se haya verificado la cosecha antes de que se seque. De esta manera la labranza da resultados inmejorables y el terreno se conserva suficientemente húmedo para permitir que la semilla de maíz "cincuenteno" que se siembra en seguida, brote pronto y las matas de maíz desarrollen bien.

Empleando, como sería siempre conveniente, estiércol de cuadra para una fertilización fundamental del terreno donde se cultiva el jitomate, sería, sin embargo, indispensable efectuar la labranza mucho antes, en otoño, como hemos aconsejado arriba o en invierno mismo, soterrando ya el estiércol en estas labores. Así el estiércol se mineraliza en tiempo oportuno por ser útil y asimilable por los jitomates.

Plantación definitiva.—Preparado con buenas labores de arado y de rastras o de azadón y rastrillo el terreno, y llegada la estación más a propósito para el trasplante del jitomate al aire libre, se trasponen en este terreno los jitomates poniéndolos en surcos, o en matas aisladas al tresbolillo.

En Liguria la plantación se hace en eras de a dos surcos distantes 60 centímetros uno de otro y poniendo las plantas en los surcos de 40 a 50 centímetros de distancia entre sí.

Entre una era y la otra se deja un sendero de 40 a 50 centímetros. Este sistema de plantación está en relación con el sistema de tutoraje, es decir, con la armazón que allá se emplea para el jitomate. Este tutoraje consiste en

clavar al lado de cada mata un carrizo un poco inclinado hacia la hilera vecina, de manera que los carrizos de una hilera se crucen a la altura de 1.25 a 1.50 m. con los de la otra hilera de la misma era. En el punto en que se cruzan, se amarran. Se usan también después carrizos horizontales atados a las horquillas resultantes para fortalecer mejor toda la armazón. Para facilitar el riego antes de poner los carrizos se abre un surco en medio de los dos antiguos, quedando un solo surco en medio de ellos. De esta manera se recalzan también las plantas y se reduce el riego a una sola acequia.

En California y Texas, en New Jersey y Florida la plantación se hace en surcos distantes de $3\frac{1}{2}$ a 4 pies y en éstos se ponen las plantas a tres pies de distancia una de otra. El tutoraje se hace poniendo una estaca por cada planta o con hileras de estacas y alambres horizontales en cada hilera.

En Francia y en la caracterizada región de Marmanda, donde se cultiva extensamente el jitomate, la plantación se hace en hileras distantes de 1 metro a 1.10, una de otra, y las plantas se ponen en ellas a la distancia de 60 centímetros entre sí. De esta manera en una hectárea caben cerca de 15,000 plantas. Las estacas las ponen junto a cada planta.

Como se ve, en casi todos los lugares donde se cultiva el jitomate, se somete a tutoraje. Hay, empero, cultivos especiales en las colinas del Vesubio, cerca de Nápoles, donde encontrándose suficiente ventilación y sequedad, el jitomate se cultiva sin estacas, pero sí, sobre lomas de tierra o camellones.

En estos terrenos de colina, ventilados, se prepara el terreno en surcos con camellones de 35 centímetros de altura y 85 centímetros de ancho en la base. Entre un camellón y otro pasa el surco que tiene un ancho de 40 centímetros. En las dos orillas de este surco se plantan los jitomates a 35 centímetros de distancia uno de otro, y cuando ya empiezan a desarrollar sus frutos se pasa a doblarlos y colgarlos sobre los respectivos camellones.

Con este sistema caben 37,000 plantas por hectárea.

Este último sistema puede emplearse también en México, pero sólo en las colinas secas y donde haya fácil ventilación y debe considerarse como un caso excepcional, necesitando el jitomate siempre de tutoraje para desarrollarse y dar abundantes cosechas. No hay que olvidar que la estación de las lluvias en nuestro país es muy perjudicial a este cultivo del jitomate rastrero y por esto aconsejamos de preferencia el empleo de las estacas.

Antes del trasplante se necesita regar el almácigo para facilitar la operación y que la tierra se adhiera mejor a las raíces de las plantitas, de manera que cada planta que se arranque conserve un cepellón regular.

Las plantas se llevan al plantío en grandes cestas, es decir, en cestas muy anchas y para que el sol y la ventilación no las dañe se cubren las cestas con mantas húmedas.

Sería mejor efectuar el trasplante en la tarde avanzada o en la noche, para evitar los rayos del sol y las horas calientes del día que pronto hacen marchitar las plantitas.

Es siempre lo mejor determinar con cordel y señalar con estaquitas el lugar preciso donde se deben poner las plantas de manera que el plantío quede perfecto.

Apenas trasplantadas las plantitas, se riegan abundantemente para que la tierra se asiente alrededor de sus raíces y el demasiado aire que esté en el terreno removido sea expulsado del mismo.

Después de regado, sería conveniente cubrir el terreno con hojarasca, tierra de hojas, estiércol consumido, hierba podrida, serrín, etc., es decir, con una capa de materia orgánica o de arena para impedir que el terreno se seque rápidamente y haga costra.

Obrando de esta manera, se anticipa mucho el desarrollo de las plantas y se ahorran riegos y labores superficiales y escardas que se necesitan todas las veces que el terreno forme costra.

Riegos.—Los riegos dependen de la naturaleza del terreno, de su exposición y de las condiciones especiales del

ambiente. En la Mesa Central y en tierra caliente son indispensables y hay que regar muy a menudo, todas las veces que el terreno empieza a secarse.

Pero se necesita moderar los riegos en los períodos de la fecundación de las flores y efectuar siempre el riego en la tarde, cuando el sol no da más sobre las plantas. Mejor sería regar de noche; porque los riegos producen un desequilibrio de temperatura entre las raíces y el tallo, cuando éste está bajo la influencia del sol, desequilibrio que perjudica la vegetación.

El mejor sistema de regar es el de pie, que consiste en guiar el agua en las regueras o surcos en los cuales están las plantas, o en los surcos abiertos en medio de los antiguos.

Otros cuidados culturales.—Tres semanas después del trasplante al lugar definitivo de las plantitas, se necesita escardar el cultivo, recalzando un tantito las matas.

Donde las hileras se hacen acopladas, es decir, de dos en dos, se abre un surco en medio de ellas, el cual servirá para el riego. Esta operación se denomina en Liguria “partir los surcos,” porque en efecto, se viene a abrir un surco en las lomas de los anteriores, que quedan anulados.

Este surco único entre las dos hileras de hortaliza acopladas, sirve para el riego que es más económico que si se tuviera que guiar el agua en los dos surcos anteriores.

Partiendo los surcos, se viene, además, a recalzar de la mejor manera las matas.

Los surcos se parten antes de clavar las estacas o los carrizos de tutoraje, un mes después de la plantación.

Más tarde, si llueve o si los terrenos producen costra, es necesario romperla por medio de binados. En los grandes cultivos, siendo la plantación dispuesta convenientemente, los binados se efectúan con cultivadora de cinco dientes y con rastras.

Poda y tutoraje.—Ha sido demostrado que para el cultivo de pleno aire y de sazón se logra mayor cosecha manteniendo las plantas sólo con un tallo, es decir, a tallo único.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



Sistema Ligure de tutoraje del jitomate



Sistema Ligure de tutoraje del jitomate

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Para los cultivos forzados y precoces se procede de otra manera, como veremos más tarde.

Por esto en los cultivos usuales hay que quitar de cada tallo de jitomate, tan luego como aparezcan, todos los brotes laterales, tanto los que se desarrollan en la parte baja del mismo, como los que nacen más arriba, en la axila de las hojas.

El tutoraje es mejor adelantarlo que retardarlo y se efectuará según el sistema elegido, atando a las estacas o a los carrizos las plantas con los debidos cuidados.

La liga más indicada o empleada es la rafia del Japón; pero toda liga económica es buena.

Hay horticultores que atan el jitomate solamente por sus hojas, para que el tallo creciendo no vaya a quedar estrangulado, en caso de amarrarse directamente al tutor. Pero no apretando, cuando se ata y más bien dejando cómoda la ligadura, puede efectuarse una atadura que sujete el tallo abajo del primer racimo de flores. Todas las otras ligaduras se harán sólo amarrando las hojas al tutor. En la poda podemos comprender también la supresión de los frutos mal formados y el pellizco de la primera flor que se desarrolle en los racimos y especialmente en el primer racimo, para impedir que de allí nazcan brotes, como sucede frecuentemente. Además, el fruto que deriva de la primera flor que se abre en el primer racimo presenta una forma grande y rizada, muy irregular. Este fruto se desarrolla demasiado y en detrimento de los otros y queda de tan mal aspecto que no es aceptado en los mercados. Por esto es mejor suprimirlo, cuando está todavía pequeño, facilitando de esta manera el desarrollo de los otros frutos del mismo racimo.

Lo mismo se hace, si es necesario, en los otros racimos, apenas aparecen los frutos.

A medida que la planta crece se viene atándola, como tuvimos ya ocasión de explicar, a su tutor y cuando alcanza la altura de 1 metro 20 centímetros, se despunta. De esta manera toda la savia queda concentrada en los cua-

tro o cinco racimos de frutos y flores y desarrolla éstos plenamente.

Cultivo forzado y cultivo precoz.—Para los cultivos forzados de la tierra templada de México, el jitomate se siembra de septiembre a noviembre bajo vidrio, es decir, en camas sordas, sin necesidad de calentarlas con estiércol, siendo suficiente el abrigo del vidrio para lograr la temperatura necesaria. Donde hace más frío se adoptará la cama caliente.

Se trasplanta de octubre a diciembre bajo abrigos adaptados al clima del lugar y en últimos de diciembre a enero se ponen en *bacas* o invernaderos.

Plantadas así en su lugar definitivo las plantas, se despuntan apenas han desarrollado el primer racimo de flores, dejando en el tallo dos brotes laterales que se doblan y atan sobre tutores encorvados de ramas de higuera que se clavan en el terreno.

La armazón de tutoraje se completa, si es necesario, con carrizos.

Esta operación de doblar los sarmientos de los jitomates, como si se tratase de una vid podada según el sistema de "Quarante," pero sin codos, favorece mucho la precocidad de la cosecha.

Estos sarmientos se despuntan apenas han desarrollado dos racimos de flores y se quitan todos los brotes que aparezcan en ellos y en el tronco. Se corta también la primera flor que se desarrolla en medio de los racimos para impedir que de allí brote la planta.

Cuando los frutos están completamente desarrollados se quitan también las hojas que les dan sombra para que más pronto se coloren y puedan cosecharse para la exportación.

Cultivo precoz al aire libre.—Se siembra en diciembre y enero en cama caliente y se trasplanta en febrero y marzo en cama templada, en la cual se despuntan ya las plantitas para promover la formación de las ramas laterales y después se trasponen a su lugar al aire libre en abril y mayo.



Manera de criar el jitomate para cultivos precoces y forzados
(Figura esquemática donde faltan los tutores)



Boca de jitomates "cuarentenos" en producción

Fotografía tomada el 25 de mayo de 1910 en Albenga, Liguria (Italia)

(Aunque el cultivo fué forzado, se criaron las plantas de tallo único)

Tanto para el cultivo forzado como para el precoz se eligen variedades a propósito, muy precoces.

Cultivo invernial en tierra caliente.—Se siembra el jitomate de septiembre a octubre en un lugar abrigado de los nortes y del sol. Se trasponen en viveros las plantitas después de un mes de nacidas y como es en este caso mejor criar las plantitas con dos sarmientos, como en los cultivos forzados y precoces, se despuntan y se empiezan a formar con dos ramas.

Se plantan después en su lugar y se despuntan las dos ramas cuando tengan dos o tres racimos de flores.

Se ponen estacas u otro sistema de tutoraje, al cual se amarran por medio de sus hojas las plantas.

La cosecha se efectúa en diciembre y enero.

Escalonando las siembras, se vienen a obtener cosechas continuas en todo el invierno.

En estos cultivos invernales de tierra caliente se pueden también criar las plantas de tallo único, con lo cual se logra una cosecha un poco más tardía, pero más grande.

Tratamiento contra los insectos dañinos y las enfermedades.—Los insectos que dañan los jitomates en México son especialmente los aleyrodes, que se desarrollan numerosos en la cara inferior de las hojas, formando un polvillo blanco en ellas.

Hay también gusanos que comen los frutos y coleópteros que comen las hojas.

Para combatir estos insectos se necesita someter las plantas a periódicos tratamientos insecticidas, empezando desde el semillero.

En Provenza y Liguria se tratan los jitomates desde los semilleros con mezclas de $\frac{1}{2}$ de azufre precipitado al sulfato de cobre y $\frac{1}{2}$ de azufre precipitado a la nicotina. De esta manera además de combatir los insectos se precave la planta contra las enfermedades criptogámicas.

El azufre precipitado es un polvo finísimo, negruzco, que se extrae de la depuración del gas para alumbrado. Se calcula sea ocho mil veces más fino que los azufres pu-

ros, amarillos, sublimados y ventilados y por esto es más económico y eficaz.

Más tarde, cuando la planta se traspone a su lugar definitivo, se empiezan los tratamientos líquidos de *caldo bordelés*, que se hacen con una buena bomba pulverizadora.

En los lugares cálidos estos tratamientos se deben comenzar desde los semilleros, alternando cada quince días un tratamiento líquido con un azufrado de la mezcla antes mencionada. Es suficiente un kilo de sulfato de cobre y un kilo de cal apagada para la preparación del *caldo bordelés*. Es bueno añadir un poco (125 gramos) de cloruro de amonio y de agua miel de maguey para aumentar la eficacia y la adherencia del líquido.

En Provenza, Liguria y Argelia, para la buena y rápida preparación del *caldo bordelés* se ha venido dando la preferencia a los polvos cúpricos ya preparados, de manera que no se tiene que disolverlos en el agua para obtener el *caldo bordelés*.

El polvo cúprico Schloesing de base de sulfato de cobre, cal y otros productos que aumentan su adherencia y eficacia, es aquel que más goza de las simpatías y del aprecio de los viticultores y horticultores de Europa.

Se emplea a razón de dos kilos por 100 litros de agua, disolviéndose inmediatamente y formando un líquido azul denso, que adhiere magníficamente a las hojas y partes herbáceas de las plantas, formando una capa unida protectora contra los hongos de todas las clases y especialmente contra la *Phytophthora infestans*, o peronospora del jitomate.

Este polvo cuesta en los puertos de México de \$30 a \$40 mexicanos los 100 kilos y con él se ahorra tiempo y se simplifica la preparación del *caldo bordelés*, de manera que puede ser hecha por un niño.

Yo he combatido por muchos años el polvo Schloesing sin conocerlo y sólo por mis teorías de no querer acreditar productos patentados; pero frente a lo práctico y eficaz de los resultados y atendiendo a la economía de la prepa-

ración, he acabado por volverme partidario de los polvos cúpricos.

En verdad en Europa hace más de 30 años que se enseña a los agricultores cómo se debe preparar el caldo bordelés y todavía hay muchos que no lo saben preparar bien y neutro. Además, se necesita disponer de buena cal grasa apagada, se necesita pesarla, se necesita probar el líquido resultante con los papeles de tornasol azules y rojos para llevarlo a la neutralidad química.

Todo esto implica pérdida de tiempo de personal inteligente.

Ahora bien, el ahorro que frente al polvo Schloesing con esta pérdida de tiempo se puede conseguir, es insignificante, si no negativo, por esto hay que reconocer justas las razones de los partidarios de los polvos cúpricos ya preparados para precaver las plantas contra las enfermedades criptogámicas. Y hablé en plural porque también en el jitomate son varias las enfermedades criptogámicas.

Además de la *Phytophthora infestans*, denominada así mismo *Peronospora infestans*, la bien conocida enfermedad que ataca también la papa, hay que precaverse contra la *Bacteriosis*, contra el *Cladosporium fulvum* y la *Septoria lycopersici*, de las cuales enfermedades se precaven las plantas con los tratamientos preventivos de caldo bordelés, es decir, de base de sulfato de cobre, tratamientos que es preciso repetir todas las veces que las plantas desarrollan nuevas hojas y partes verdes.

Para combatir al mismo tiempo enfermedades criptogámicas y los insectos que comen las hojas, se puede añadir al caldo bordelés un poco de verde de París (aceto-arsenito de cobre) a razón de 60 gramos por hectolitro de líquido.

En caso de que se empleen las sales de arsénico hay que hacerlo temprano, antes de que se hallen los frutos ya desarrollados.

Mientras más temprano es el tratamiento, será más útil, eficaz y sin peligro.

De cualquier manera se deben siempre lavar los frutos antes de llevarlos al mercado y de comerlos.

Para combatir los insectos que chupan la savia, como los aleyrodes, se necesita emplear el azufre precipitado a la nicotina, como ya hemos dicho.

Para combatir los insectos que están en el terreno y dañan las raíces en los semilleros, en los viveros y en los cultivos, se puede emplear harina de semilla de higuera, si es fácil encontrarla, o serrín embebido de petróleo, esparciendo estas sustancias en el terreno cuando se prepara, de manera que queden incorporadas en el mismo.

Cosecha.—En los cultivos para exportación, la cosecha se hace cuando los frutos están ya completamente desarrollados y empiezan a cambiar color. Se cortan más o menos colorados, según lo largo de los viajes a los cuales deben someterse, es decir, según la distancia del mercado. Pero en general los frutos precoces se recogen más colorados que los tardíos. Estos últimos se pueden cortar cuando están todavía completamente verdes, seguros que madurarán lo mismo; mientras que si los frutos precoces se cortan demasiado verdes, no pueden madurar bien, a menos de no ponerlos bajo una vidriera en ambiente caliente y al sol.

La recolección se efectúa a mano con mucho cuidado y con tijeras filosas; siendo mejor que los frutos lleven su cáliz, especialmente cuando no están maduros, porque al desprenderlos de éste pueden lastimarse y quedar con una herida que pronto se volverá un centro de infección que dañará el fruto. El cáliz más tarde se quita.

Los frutos cortados se ponen en cestos anchos y poco altos que llevan un forro interno acolchonado, para que no se vayan a lastimar de alguna manera.

En Liguria estos cestos son de mimbres o de varillas de castaño. En los Estados Unidos emplean *picking baskets* especiales, como se pueden ver en nuestras láminas.

Siendo la formación de las flores y de los frutos sucesiva y gradual, la cosecha se prolonga siguiendo diariamente el progreso de los frutos mismos.



THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN

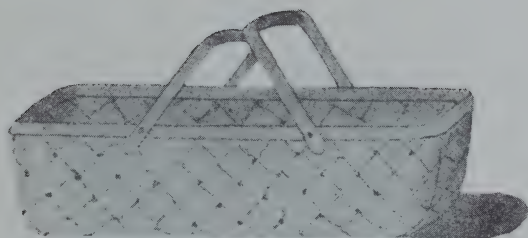


Cestos para cosechar jitomate

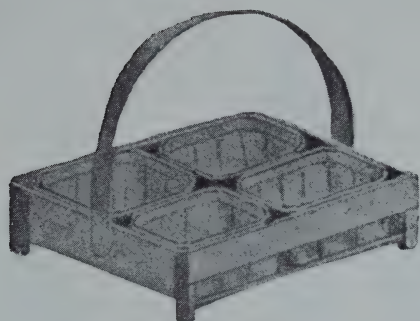


Cesto para cosechar jitomate

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



Cesto para mercado

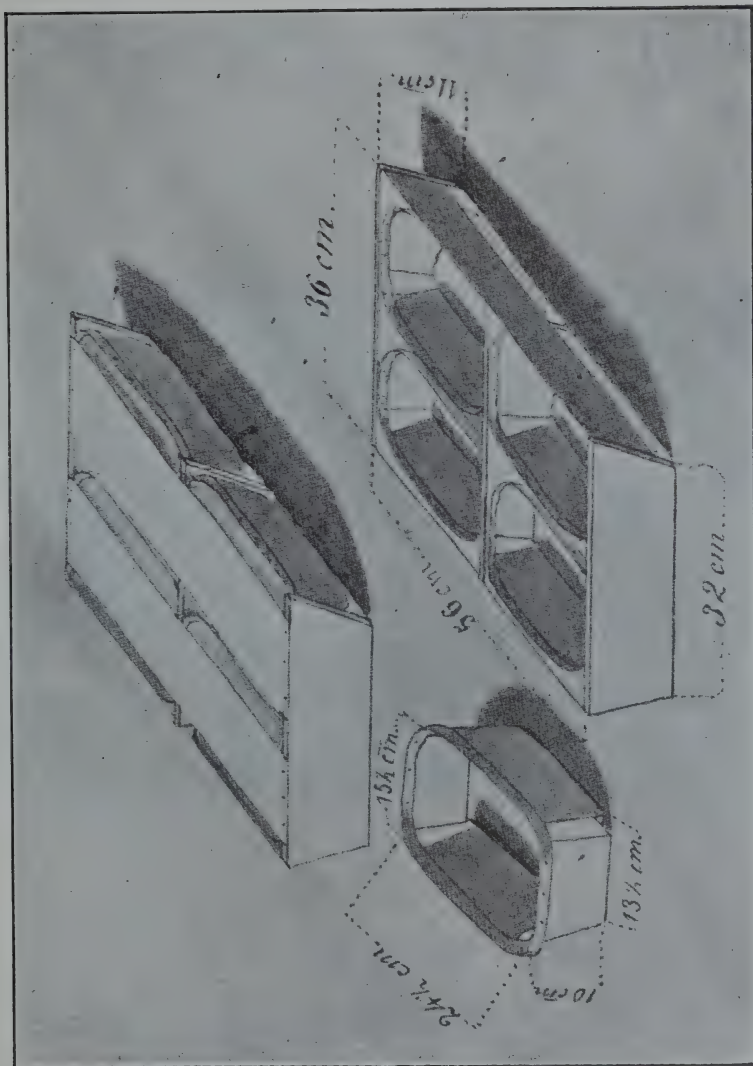


Cesto para cosechar jitomate

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



Cesto para cosechar jitomate y para mercado



Caja de empaque para el transporte de jitomate, en los Estados Unidos



Empaque del jitomate precoz empleado en Liguria

Se calcula que una hectárea de jitomate de cultivo en condiciones normales produzca como término medio 40,000 kilos de frutos buenos.

Empaque para la exportación.—La cuestión del empaque es de máxima importancia, especialmente en los cultivos tempraneros e invernales para la exportación; porque del empaque depende el mayor o menor éxito de los cultivos mismos.

Antes de empacar los frutos se examinan uno por uno desechando rigurosamente todos aquellos que presentan una imperfección cualquiera y se dividen en tres clases, según el tamaño, que debe ser igual en los frutos de cada clase y según el grado de madurez.

Las primeras clases deben componerse de frutos perfectos desde todo punto de vista.

Los frutos desechados no se deben poner en el comercio, porque bajan el precio de la plaza en detrimento de la producción.

El tamaño de los frutos, mejor y más apreciado en los mercados, es de seis centímetros de diámetro.

El mejor sistema de empaque es aquel que emplean los horticultores de los Estados Unidos con sus "Four Basket crates" o cajas de cuatro cestos, que ilustramos detalladamente en una de nuestras láminas anexas.

En cada cesto deben caber a lo sumo quince frutos; cuando caben más significa que no tienen tamaño regular.

Se ponen no más de seis frutos en el fondo del cesto con la parte del peciolo hacia abajo y, por lo contrario, en la capa superior los frutos se asientan con la cara del cáliz arriba.

Huelga decir que el empaque debe ser efectuado por personas entendidas, con esmero y cuidado. La capa de la caja debe apretar suficientemente bien el contenido de cada cesto, de manera que quede rigurosamente firme.

En Liguria los jitomates precoces se empacan en cestos

de 37 centímetros de largo, 30 de ancho y 25 de alto. (Véase fotografía.)

Estos cestos no se cubren porque en los furgones se pone entre una capa de ellos y la superior tiras de madera, en número de cuatro por cada longitud de cesto, las cuales impiden que se aplasten los frutos.

Más tarde, para los frutos maduros, se emplean cajas de madera de 60 centímetros de largo, 40 de ancho y 20 de alto, en cuya abertura superior llevan dos o tres tablas de 10 centímetros de ancho clavadas en las tablas de los lados.

Se llenan estas cajas con dos capas sobrepuestas de frutos y se amontonan una encima de la otra sin peligro de que los frutos vayan a sufrir perjuicio alguno.

En Provenza las expediciones de jitomate se hacen en cajas de madera en las cuales los frutos se estratifican con viruta de madera.

Pero las cajas de cuatro cestos americanos son mejores, especialmente para los viajes largos.

En estos casos se cortan los frutos cuando apenas empiezan a cambiar de color y cada fruto se envuelve en papel de china.

Utilización del producto.—El jitomate se puede comer crudo, cortándolo en tajadas y condimentándolo con sal y aceite de aceitunas o salsa de aguacate.

Sirve muy bien para hacer sabrosas ensaladas con pepinos, chiles dulces, cebolla, etc., condimentando con sal, aceite, anchoas despedazadas y aceitunas en salmuera.

En Liguria se comen en grandes cantidades los jitomates crudos de esta manera.

Cocido el jitomate es un condimento que se adapta a toda clase de platos, tanto que en Liguria se da el apellido de *jitomate* a las personas intrigantes que se hallan en todos los negocios y en todas las reuniones.

Los napolitanos condimentan sus afamados *macarrones* con *pummarola*, es decir, con jitomate.

La salsa de jitomate se hace concentrando, ante todo, la carne y el jugo de los frutos que se despedazan en una cazuela y después de concentrada la salsa, se pasa a otra cazuela donde se haya preparado ya fundidos, lardo y mantequilla, o lardo y aceite de aceitunas.

Después de haberla guisado en esta cazuela, ya está preparada; pero sería mejor añadir setas secas machacadas con ajo junto con el agua misma en que se pusieron las setas para que recobren su suavidad.

Las setas (*Boletus edulis*, etc.) se cortan en tajadas y se secan para conservarlas y cuando se desean emplear para sazonar las salsas, se toma un puñado de estas setas secas y se ponen en una taza de agua tibia dejándolas en la misma un cuarto de hora para que se vuelvan blandas, como cuando estaban frescas. Después se machacan en el mortero con un poco de ajo crudo. El agua de la taza queda muy perfumada y se utiliza para lavar el mortero vertiendo todo en la cazuela.

Una salsa preparada de esta manera hace resucitar hasta los muertos, tan sabrosa es.

El jitomate acompaña muy bien todos los platos de carne y de pescados. El *huauchinango* mexicano con salsa de jitomate y alcaparras es tan fino como el *Rouget* del Mediterráneo, que se prepara de la misma manera.

El *stock-fish* a la vizcaína y a la genovesa es guisado a base de jitomate y aceite de aceituna. Sin jitomate no tendría valor culinario.

No se debe olvidar que los jitomates se preparan también rellenos como las cebollas, las calabacitas, las berenjenas, etc.

En una palabra, el jitomate es de un uso general, tanto en la cocina del rico como en la del pobre y lo merece a causa de sus cualidades saludables y nutritivas.

Hé aquí el análisis químico de los frutos del jitomate, según los profesores G. Briosi y T. Gigli:

Agua.....		95,315 %		
Substancias fijas.....		4,725		
Cáscara húmeda.....		3.70		
Semillas húmedas.....		10.90		
Agua.....		81.399	} 85.40	
Carne del jitomate	Substan- cias so- lubles...	Substancias que reducen el licor de Fehling 1,618.		
		Levulosa.....		1.444
		Acido cítrico.....		0.434
		Materia proteica.....		0.075
		Azoe proteico.....		0.021
		Azoe amídico.....		0.019
		Azoe amido-ácido.....		0.039
		Azoe total.....		0.070
		Ceniza.....		0.294
		Substan- cias in- solubles.		Azoe.....	0.306
Materia proteica.....	0.226			
Materia colorante.....	0.191			
Celulosa.....	0.311			
Ceniza	0.072			
Total.....			100.00	

Según anteriores análisis bromatológicos del señor W. Dahlen, el jitomate contiene:

Agua.....	92.57 %
Substancias albuminoides.....	1.25
Grasa.....	2.55
Azúcar.....	2.55
Substancias extractivas libres.....	1.54
Fibra leñosa.....	0.84
Ceniza.....	0.85

Como se ve, el jitomate contiene regulares cantidades de substancias nutritivas y además substancias útiles a la economía de la alimentación humana. Por esto es un alimento saludable.

Conservas de jitomate.—Un gran consumo de jitomate se hace para sus afamadas conservas.

Las conservas pueden ser crudas y cocidas. La conserva cruda se hace de la manera siguiente: se eligen las bayas más maduras de sazón y se despedazan y pasan por una criba pisándolas contra ella, de manera que todo el jugo y la carne pase a través de la misma al cubo que se pone

debajo, y sobre la criba no quedan sino las semillas y las cáscaras.

La sustancia semilíquida juntada en el cubo se pone en anchas cazuelas de barro y se expone al sol agitándola y meneándola frecuentemente con un palo, hasta que por la evaporación se forme una masa untuosa roja. Entonces se añade sal a razón de $2\frac{1}{2}\%$ y se guarda en recipientes de barro barnizado, vertiendo una capa de aceite de aceitunas sano arriba de ella, para impedir el contacto del aire y tapando el recipiente con papel u otro sistema de tapa.

La conserva cocida se hace poniendo el jugo pasado a la criba en una caldera a la lumbre, donde se deja hervir por algunos minutos y después se expone al sol, como hemos dicho arriba, conservándola de la misma manera.

Esta conserva cocida es roja oscura y es de una duración más larga que la precedente; pero su sabor es menos fino.

Se calcula que 100 kilos de jitomate producen 8 a 10 kilos de conserva o extracto.

Además de estos sistemas para preparar conservas de jitomate, hay el de conservar la salsa cruda y fresca en botellas, llamado sistema Appert.

Se pelan los jitomates eligiendo los maduros y sanos, se despedazan y se comprimen un poco en las manos para quitar de ellos la demasiada agua y las semillas se tiran. Después se hace penetrar la carne así limpiada a través de un embudo por medio de una varilla en botellas fuertes como aquellas del vino Bourdeaux.

Cuando una botella está llena se tapa con máquina, empleando corchos esterilizados de antemano, hervidos en agua y parafinados en seguida. Para parafinar los corchos se sumergen en parafina disuelta a la lumbre y se retiran en seguida.

Al llenar las botellas de carne de jitomate hay que observar que el jitomate no llegue demasiado alto en el cuello de la botella; porque es necesario que entre la extremidad inferior del corcho y la salsa quede un espacio de uno o dos centímetros.

Después de tapadas las botellas se amarra el corcho al cuello de las mismas con cordel o alambre como se hace para las botellas de vinos espumosos y de aguas gaseosas. Entonces se ponen en una caldera llena de agua fría, que se lleva a la lumbre, donde se deja al baño María por dos o tres horas. Es bueno que el agua hierva un poco.

Así quedan las botellas esterilizadas y se conservan muy bien para el invierno. La salsa se mantiene como fresca, con la misma finura y el mismo perfume de los frutos. Cuando se abre la botella es preciso consumirla el mismo día, porque de otra manera la salsa fermenta y se vuelve ácida y podrida.

Omito hablar de los sistemas industriales de preparación de las conservas, con los cuales se concentra el jugo en el vacío con aparatos a propósito. Sólo digo que esta industria está muy adelantada y que ha sido el jitomate el que provocó su desarrollo y su extensión a otros frutos.

Jitomates secos.—En Liguria se secan también los jitomates para conservarlos. Para el efecto se cortan transversalmente en dos partes iguales y se extienden al sol sobre zarzos elevados del suelo. Cuando ya empezaron a evaporar buena parte del agua que contenían, se polvorean con sal triturada.

Todas las noches se abrigan los zarzos con mantas o tablas, para impedir que el rocío los moje, descubriéndolos en la mañana y volteando los frutos, apenas se necesita. Cuando están secos, se ponen en cubos de barro barnizados, cubriéndolos con una capa de aceite de aceitunas.

Conservación de los jitomates al estado natural.—Para conservar los jitomates frescos se cortan los racimos enteros en agosto y septiembre, cuando los frutos han alcanzado un tamaño regular y estén todavía verdes.

Es preciso que estos frutos estén exentos de enfermedades.

Se cuelgan en hilos tendidos en cuartos a propósito o en la cocina misma y se recogen cuando gradualmente maduran, conservándose así hasta enero y febrero.

Preparación y selección de las semillas.—La prepara-

ción y selección de las semillas son operaciones de las más importantes, dependiendo de ellas el mantenimiento y el mejoramiento de las buenas cualidades de precocidad y fecundidad, de robustez y de resistencia de las variedades que se cultivan, las cuales tienden, por efecto de la reproducción por medio de semillas, a regresar al tipo primitivo y a degenerar.

Varios autores aconsejan tomar las semillas de los frutos más precoces, es decir, guardar estos frutos para semilla.

Pero los ensayos hechos en los Estados Unidos (Boletín número 70 de la Estación Agrícola Experimental de Michigan; Boletín 45 de la E. A. E. de Cornell) demostraron que no se logra precocidad apreciable procediendo de esta manera y, por lo contrario, algunas veces se obtienen plantas debilitadas, si el fruto primero en madurar no estaba en condiciones de perfecto desarrollo y nutrición. Se debe sí, señalar las matas que produjeron frutos más precoces, pero entre ellas se elegirán sólo aquéllas más cosecheras y lozanas y de frutos más sabrosos, dejando para semilla el fruto más bonito y de forma más regular y perfecta, el cual madure de sazón.

Es necesario que este fruto madure perfectamente en la planta. Es verdad que cortando frutos todavía verdes se vuelven las plantas provenientes de su semilla más tempraneras; pero quedan débiles, sin vigor y fuerza, y poco productivas.

Cuando se cosechan los frutos dejados para hacer semillas, se eligen entre ellos los mejores para extraer la semilla de primera clase. Después se despedazan en toneles para que empiecen a fermentar. Entonces se añade una poca de agua y se pasa todo a través de una criba de mallas anchas que permiten a las semillas pasar cómodamente en ellas. Con este primer cernimiento se separan las cáscaras y las partes fibrosas de los frutos. Después se lavan bien las semillas, añadiendo agua a la masa que se vierte a través de otra criba de mallas muy finas, de manera que no

deje pasar la semilla que queda ya limpia encima de la criba misma.

Se lava nuevamente en agua limpia esta semilla y se pone a desecar al sol extendiéndola sobre telas, y se guarda después convenientemente en lugares secos.

La semilla de jitomate mantiene, según R. de Noter, su poder germinativo por 5 años.

RESUMEN

1.º—Es preferible producir por sí mismo la semilla del jitomate, seleccionándola convenientemente sobre las plantas porta-semillas más lozanas, precoces, fructíferas y de fruto más sabroso. Pero en caso de que se deba comprar la semilla, es aconsejable aquilatar su poder germinativo antes de sembrarla y si no alcanza el 90% de germinabilidad, debe de ser desechada.

2.º—La siembra debe efectuarse muy temprano, en enero a más tardar, en los climas fríos, y en cama caliente o invernadero calentado, siendo indispensable hacer los plantíos muy precozmente en primavera y ya con plantitas bien desarrolladas y fuertes, para lograr buenas cosechas. En tierra templada las siembras se harán en cama tibia o en cama fría, según el clima del lugar. En tierra caliente se siembra en otoño y no necesitan abrigo.

3.º—Para el mismo fin de producir plantas fuertes, ricas de raíces, se necesita trasplantar las plantitas criadas en el semillero por lo menos una vez, antes de trasplantarlas a su lugar definitivo.

4.º—El trasplante mejor es el que se hace en macetas, siendo que las plantas de maceta se trasponen a su lugar definitivo sin que hayan de sufrir perjuicio alguno y parar el curso triunfal de su desarrollo juvenil.

5.º—Sin los tratamientos oportunos para precaver el jitomate de las enfermedades criptogámicas y de los insectos, ningún resultado útil podrá lograrse de su cultivo. Asími-

mo, se aumentará notablemente la cosecha con el empleo racional de fertilizantes y abonos.

6.º—El tutoraje y la poda del jitomate son cuidados de importancia suma, como los tratamientos contra la enfermedades y plagas antes mencionadas.

7.º—La cosecha y el empaque requiere inteligencia, práctica, esmero y cuidado, dependiendo mucho de la manera de presentar un producto hortícola en el mercado el valor del mismo y el aprecio con que es recibido.

8.º—La elaboración casera de las conservas de jitomate es cosa muy sencilla y permite utilizar de la mejor manera toda la cosecha.

Mario Calvino.

LAS ENFERMEDADES DEL JITOMATE

Inglés, *tomatoe*; francés, *tomate*; Italiano, *Pomo d'oro*; alemán, *liebesapfel*; jitomate, *lycopersicum esculentum* Mill.; jitomate guajito, *L. pyriforme* Dun.; jitomate redondo, *L. cerasiforme* Dun.; fam. solanáceas.

Lo que en México se conoce con el nombre de "jitomate" es el fruto de forma generalmente arredondada y de color rojo, de una planta cultivada perteneciente a la familia de las solanáceas y al género *lycopersicum*, cuyas especies, no muy numerosas por cierto, son bien conocidas, así como los usos a que se destinan. En otros países le llaman "tomate," siendo que aquí con el mismo nombre conocemos un pequeño fruto de color verde, de menor tamaño que el anterior, del género *physalis* y de la familia de las solanáceas.

En vista de la importancia que tiene en el país la planta productora del fruto de que hoy nos ocupamos, hemos creído

conveniente dar a conocer, por medio de este boletín, los parásitos que la atacan. Solamente nos ocuparemos en aquellos insectos que perjudican a las hojas, al tallo, a la flor y al fruto, así como a los hongos y bacterias que dañan a las mismas partes; respecto a los insectos y a enfermedades de la raíz y de los gusanos barrenadores del tallo, no nos es posible decir nada porque no sabemos si en el país se han observado, pues carecemos completamente de cualquier dato sobre este punto.

Muchas palabras que antiguamente se escribían con *x* en español, ahora se escriben con *j*. Así pues, la palabra "jitomate" la escribimos con *j* porque viene de *xictomatl*, palabra azteca cuyas radicales son, según el "Diccionario de Aztequismos" del señor licenciado Cecilio A. Robelo (páginas 389 y 575.—1904), *xictli*, que quiere decir *ombligo*, y *tomatl*, *tomate*, "tomate de ombligo," pues a diferencia del simple tomate (*physalis*), que es muy liso, tiene en la parte opuesta al pedúnculo algunas rugosidades que parecen ombligo.

Indicaremos con claridad suficiente los perjuicios que ocasiona cada especie de parásito y daremos en seguida el tratamiento preventivo o curativo que sea necesario poner en práctica para lograr el exterminio de la plaga.

INSECTOS PERJUDICIALES A LAS HOJAS Y AL TALLO

Gusanos (larvas)

Gran número de larvas de *lepidópteros* (mariposa), comúnmente llamados "gusanos," atacan a la planta de jitomate. No es la índole de este trabajo propia para hacer notar la diferencia que existe entre las larvas y los gusanos propiamente dichos, así es que, atendiendo a que la mayoría de los agricultores les dan ese nombre, nosotros seguiremos aplicándolo en este boletín.

Todos los gusanos de que vamos a ocuparnos tienen la boca formada de varias piezas, dispuestas de tal modo que

con ellas pueden masticar los alimentos; de aquí que se llame a su aparato bucal de *tipo triturador* o *masticador*. De manera es que cortan y trituran con sus mandíbulas las hojas de las plantas, para tragarlas en seguida y digerirlas más tarde. Esta circunstancia es precisamente la que se aprovecha para destruirlos por medio de venenos, pues una vez ingiriéndolos es segura la muerte de los parásitos. En otros insectos no puede emplearse este procedimiento, como veremos más adelante, sino que sólo puede hacerse uso de insecticidas que obren por contacto y obstruyan las *estigmas*, pequeñas perforaciones que tiene el animal en su abdomen o vientre y permiten la entrada del aire para que puedan respirar, pues es difícil que puedan ingerir sustancias solamente colocadas sobre los órganos del vegetal. El tipo de la boca es chupador, por lo que habría necesidad de envenenar la savia del vegetal que es de lo que se alimentan, cosa difícil de hacer e inconveniente, además, en alto grado, pues se expondría la planta a muy serias consecuencias.

Entre los gusanos más perjudiciales debemos mencionar el "gusano del tomate" (*phlegatontius sexta* L.). Es una larva grande y gruesa, de color verde; está provista de una larga y fuerte espina encorvada en la parte posterior del cuerpo, en el octavo segmento de la región abdominal. Cuando ha adquirido su desarrollo completo alcanza una longitud de cerca de ocho centímetros. Forma su crisálida en el suelo, transformándose algún tiempo después en una mariposa que al volar produce un zumbido parecido al de los chupamirtos, pájaros pequeños muy comunes en el país.

Existe esta especie en el Distrito Federal.

El "gusano del algodón" (*Prodenia ornithogalli*, Guen.), es liso, de color pardo oscuro y como de cinco centímetros de longitud; tiene una doble hilera de manchas negras aterciopeladas en toda la longitud de los costados. Es activo durante el día, especialmente cuando el tiempo está nublado; se come las hojas, en las que produce perforaciones y muchas veces los tallos tiernos.

Es muy común en algunos lugares situados en el Sur del

Golfo de México, en el Distrito Federal y en otros puntos del país.

El adulto es una mariposa de alas superiores de color obscuro y las inferiores de color claro, con una línea morena al margen exterior. El nombre de "gusano del algodón" lo debe a que es muy perjudicial en los plantíos de aquella planta fibrosa.

El *loxostege similalis* Guen., es conocido vulgarmente con el nombre de "gusano tejedor de los jardines" en los Estados Unidos, porque sus perjuicios no se limitan a las plantas de cultivo extensivo y de las hortalizas, sino también a las delicadas de los jardines, sobre cuyo follaje forma una tela sedosa con los hilos que produce.

La larva madura tiene como tres o cuatro centímetros de longitud; su color es variable, unas veces es blanquizca, otras negruzca y frecuentemente también verdusca, pero de cualquiera manera que sea, siempre tiene puntos negros característicos; es muy activa, finge la muerte cuando se la inquieta o suelta el hilo hasta el suelo, por el cual se desliza rápidamente para esconderse en las grietas de la tierra y no ser vista. Comúnmente se alimenta en la noche, permaneciendo durante el día en la tela, hasta que ya una vez completamente desarrollada, es decir, hasta que ha llegado a su mayor tamaño, se vuelve activa también en el día.

La larva madura se teje un delicado capullo en el interior del suelo, en el que se encierra para transformarse en *crisálida*; ésta es de color obscuro y tiene dos prominencias terminables provistas de tres cortas espinas cada una de ellas.

El insecto adulto es una pequeña mariposilla de color gris sucio, con el margen de las alas más obscuro. Es notablemente susceptible de ser atraída por la luz, circunstancia que debe aprovecharse para atraparla por medio de linternas-trampas, de las cuales hablaremos más adelante.

Se cree que la especie *L. similalis* a que nos referimos, tiene cuatro generaciones en el año, siendo muy abundante

en Tehuacán, Estado de Puebla y en Orizaba, Estado de Veracruz.

Otro de los gusanos perjudiciales al jitomate es el conocido por "falso gusano soldado," del género y especie *laphygma frugiperda* Sun y Abb., que aun cuando no se conceptúa muy perjudicial por algunos autores, es, sin embargo, peligroso cuando su número crece demasiado. Es como de cuatro o cinco centímetros de longitud, de color general negruzco o cenizo, con tres líneas angostas y blanquizas en toda la longitud de su cuerpo, desde la parte anterior de la región torácica hasta la posterior de la abdominal. La cabeza es casi negra con una marca blanca en la cara, que tiene la figura de una Y invertida. La piel es lisa, más bien con tubérculos prominentes, con un simple pelo colocado en cada uno de ellos. Este gusano se parece al común y verdadero "gusano soldado" (*leucania unipuncta*, Haw.) y a una larva que ataca al maíz, tanto en costumbres como en apariencia, pero se distingue de ellos por el color blanco de la mancha de la cara que no la tiene ninguna de las otras especies y además, por ciertos caracteres de la piel que con el microscopio se reconocen desde luego.

La mariposa es un poco más grande que la de la especie anterior (*loxostege similalis*, Guen.); tiene las alas superiores oscuras y las inferiores más claras.

Tres generaciones sucesivas se observan al año.

La mariposa hembra no distribuye sus huevos, sino que los deposita en gran número en pequeñas extensiones de terreno y una vez nacidas, las larvas tienen que emigrar para buscar alimento tan pronto como han terminado con el que tenían a su disposición, en la superficie que ocupaban.

Además del jitomate, destruyen y devoran con gran avidez las hojas de otra infinidad de plantas.

Es muy común el *laphygma frugiperda*; existe en muchos lugares del país.

El "gusano gordo rayado" (*agrotis ypsilon*, Rott.), es también uno de los más comunes que atacan al jitomate;

abunda en casi todos los lugares del mundo donde se cultiva esta planta, pero está sujeto más frecuentemente que los anteriores a ser atacado por infinidad de parásitos naturales, *dípteros* e *himenópteros*, o sean pequeñas mosquitas y avispiditas que contienen ventajosamente su extraordinaria multiplicación.

El *A. ypsilon* abunda en el Distrito Federal, en Milpas, Estado de Durango, en Pátzcuaro, Michoacán y en Jalapa, Veracruz.

Existen otros muchos gusanos que atacan al jitomate, muchos de ellos que no se conocen en el país y otros que no han sido observados aquí como parásitos de la planta de que nos ocupamos; pero hay uno que perjudicó mucho a diferentes plantas el año de 1906 en compañía de otras dos especies que también fueron muy abundantes y causaron innumerables perjuicios en la misma época. Nos referimos al *peridroma margaritosa saucia*, Hubn. (*agrotis saucia*), vulgarmente llamado "gusano pinto," y muy común en el Norte de Sonora; en Milpas, Durango; Jalapa, Veracruz; ciudad de México y cuesta de Mizantla y Coatepec, Veracruz.

La larva crecida alcanza una longitud de cinco a seis centímetros, su color es pardo sucio muy semejante al de la tierra, con dibujos muy característicos consistentes en rayas y puntos más oscuros. En este estado son muy voraces, pues no sólo se comen el parenquima de las hojas, sino también las nervaduras de las mismas. Al cabo de cierto tiempo se convierten en ninfas o crisálidas, pasando después al estado de adultos o mariposas, cuyas hembras, una vez fecundadas, depositan sus huevecillos en prodigioso número adhiriéndolos generalmente a los tallos.

La "plusia de la col" (*plussia brassicae*, Riley), llamada así por atacar de preferencia y frecuentemente a la col, es también muy perjudicial a la planta de jitomate; es muy común y sus transformaciones sucesivas son semejantes a las de los anteriores parásitos, siendo en estado de larva cuando causa sus depredaciones.

De todas las especies que hemos mencionado hay al-

gunas que aparecen en muchos lugares del país en forma de plaga, atacando rudamente a los plantíos de la *solanácea* a que nos venimos refiriendo; otras no son tan frecuentes, sino que atacan parcialmente a los cultivos descuidados en donde la hierva silvestre crece en abundancia.

La agrupación que hemos hecho de las especies cuyos perjuicios son semejantes, o que destruyen a la planta devorando sus hojas y tallo, nos permiten hablar, en general, de los procedimientos para combatir a cualquiera de ellas.

Tratamiento.—Cuando se observe que una plaga de gusanos semejantes a alguna de las especies citadas, no es muy importante, es decir, si la plaga no es muy abundante, el remedio más eficaz y seguro es la *recolección a mano*. Los parásitos que se recojan se depositan en canastos o en botes, los cuales, una vez llenos, se vaciarán en un foso construido especialmente lejos del plantío; el foso deberá cubrirse después con una capa de tierra fuertemente apisonada de 60 centímetros de espesor cuando menos.

Si la plaga ha tomado ya cierta importancia y en vista de su extensión el anterior procedimiento no pudiera aplicarse por ser insuficiente y además costoso, entonces lo que conviene es combatir la plaga con sustancias insecticidas como el *aceto-arsenito de cobre*, conocido generalmente en el comercio con los nombres de verde de París, verde francés, verde esmeralda, verde mitis, etc.

Esta sustancia puede aplicarse bajo la forma de polvo o mezclado con agua: en el primer caso deberá mezclarse con harina, ceniza lavada, yeso, cal apagada, hollín u otra sustancia inerte, con el objeto de neutralizar su efecto, pues si se utiliza sola, puede causar muy graves perjuicios a las plantas, por el arsénico libre que pudiera contener.

La proporción de los dos ingredientes puede variar por diferentes circunstancias, pero generalmente se emplea un kilogramo de verde de París para 5 ó 50 kilogramos de harina, yeso, cal, etc. La resistencia del parásito que se trata de matar y la de la planta que se haya de tratar indicarán exactamente, mediante unas experiencias previas, las can-

tidades que deberán aceptarse en definitiva. Para ello se espolvorean unas cuantas plantas y en uno o dos días se observará atentamente el efecto; si se ve que las hojas se marchitan, entonces se agrega más polvo inerte a la preparación.

Hecha la mezcla en la debida proporción, se espolvorea sobre las matas por medio de un pulverizador de veneno seco, con un fuelle o mejor aún con algún buen azufrador, de los que se usan para azufrar las parras o vides.

Hay un "pulverizador de veneno seco" que emplean mucho en los Estados Unidos y en los Estados de la frontera Norte de México, que consiste sencillamente en dos costales de canevá o lienzo, de mallas no muy cerradas, que se atan en los extremos de un palo de dos metros de longitud por seis centímetros de diámetro. Los costales deben tener como 37 centímetros de largo, y se pone dentro de ellos el verde de París por una perforación o boca que previamente se les hace en la parte superior y que se tapa después con un tapón de madera o corcho bien sujeto con un cordel.

Una vez colocada en los costales la preparación, se atravesia el palo que los sostiene sobre la silla de un caballo, el que a cada paso ocasiona un sacudimiento que deja caer una lluvia de polvo sobre las matas. En los plantíos pequeños bastará emplear un solo costal, que sacudirá un operario.

Se calcula que para cada hectárea de plantío se necesitan de 10 a 20 kilogramos de la preparación, generalmente. Varía, sin embargo, según la importancia de la plaga y el tamaño de las plantas invadidas.

Conviene que los peones encargados del manejo del insecticida se cubran la nariz y la boca con un pañuelo o lienzo que evite hasta donde sea posible la absorción del polvo, porque puede causarles la inflamación de las vías respiratorias. Este inconveniente se evita usando el insecticida mezclado con agua, en la proporción siguiente:

Verde de París.....	500 gramos.
Agua.....	875 a 1,350 litros.

Se aplicará por medio de bombas pulverizadoras con agitador automático, con objeto de que el polvo se mantenga constantemente en suspensión y no se precipite al fondo, pues es insoluble en el agua.

Las soluciones más concentradas se usarán únicamente para las plantas muy resistentes; pero es preferible añadir una cantidad de cal equivalente a la del insecticida, pues así hay menos peligro de que se marchiten o quemen las hojas.

No debe regarse durante la época de la floración o, si es absolutamente necesario hacerlo, se hará todo lo posible por evitar que el riego alcance a las flores.

Si no se consiguen bombas a propósito pueden emplearse jeringas comunes y corrientes, como las que se usan para las macetas, haces de hierbas o brochas grandes y gruesas, con las cuales se sacude el líquido insecticida; pero estos medios son muy primitivos y de resultados poco satisfactorios.

Si el primer riego no da resultado, se puede dar otro, dejando pasar un intervalo de 15 ó 16 días, pero en estos casos es mejor aplicar la fórmula siguiente:

Verde de París.....	500 gramos.
Cal viva.....	3,000 „
Agua.	900 „

Se disuelve la cal en el agua y luego se añade el verde de París. (1)

Al hablar del “gusano tejedor de los jardines” dijimos que este parásito es muy susceptible de ser atraído por la luz y que para la captura de la mariposilla o adulto conviene el empleo de las linternas-trampas. En efecto, por este medio también se pueden destruir gran número de insectos nocivos que por las noches revolotean en los campos.

(1) Fórmula tomada de la Circular núm. 4 de la Comisión de Parasitología Agrícola. A. L. Herrera.—Enero 12 de 1904.

Se construyen aparatos especiales para este fin; pero se pueden improvisar con facilidad y económicamente con barriles sin tapa y alquitranados en su interior, en el fondo de los cuales se coloca una lámpara encendida durante las noches. Simplemente se puede emplear un farol protegido del viento y que descanse sobre una tabla, bandeja o palangana untada con alquitrán. En esta substancia van a pegarse los insectos atraídos por la luz.

Si no se consigue alquitrán, puede substituirse con una mezcla pegajosa preparada con:

Brea blanca.....	10 gramos.
Trementina.....	5 „
Aceite de linaza.....	5 „
Agite de olivo.....	6 „ (1)

Muchas veces es suficiente encender luminarias en los campos, en las cuales van a caer las mariposas y se quedan.

Además de los medios indicados anteriormente, hay que tener en cuenta la protección de los enemigos naturales de los gusanos a que hemos hecho referencia, contándose entre ellos una pequeña avispa de color negro, que deposita sus huevos debajo de la piel del “gusano u oruga del tomate” (*phlegatontius*), especialmente en el dorso. Este parásito natural es el *apanteles congregatus*, del orden de los *himenópteros*, que se ha encontrado en alguna ocasión en Matehuala, Estado de San Luis Potosí, atacando a los gusanos perjudiciales a los chilaes.

Chinches

Los insectos que se denominan vulgarmente “chinches” pertenecen al orden de los *hemípteros* y están caracterizados por poseer un pico o trompa, que introducen en los

(1) Circular núm. 25 de la Comisión de Parasitología Agrícola.—Septiembre 7 de 1905.

tejidos de las hojas y de los tallos para chupar la savia y alimentarse con ella.

Uno de estos parásitos es el llamado "chinche apestosa" (*leptoglossus phyllopus*, Linn), que tiene en la parte posterior de las patas traseras un ensanchamiento muy característico. Sus perjuicios no se limitan a la planta del jitomate, sino que ataca también a una gran variedad de plantas de jardín y de huerta, así como al trigo y al arroz, pero especialmente al naranjo y al melón. Su nombre vulgar lo debe al repugnante olor que despidе.

Esta especie existe en Valladolid, Estado de Yucatán; Presidio de Mazatlán, en Sinaloa; Ventanas, en Durango; Territorio de Tepic; Atoyac, Omealca y Orizaba, en Veracruz; Chilpancingo, en Guerrero, y Teapa, en Tabasco.

El jitomate sufre también los ataques de otra chinche parecida a la anterior, tanto por sus costumbres como por su aspeto; es la "chinche" *L. oppositus*, Say., que vive en Orizaba, Estado de Veracruz.

En los meses de octubre y noviembre del año de 1900 se observó en Cantarranas, pueblo cercano a la ciudad de Cuernavaca, Estado de Morelos, una plaga en el jitomate debida a la presencia de unas pequeñas chinches (*halticus canus* y *dicyphus minimus*), que con sus piquetes secaban las hojas y ocasionaban en poco tiempo la muerte de la planta.

En las plantaciones de la misma solanácea, de Buena-vista de Cuéllar, Estado de Guerrero, y durante el mes de septiembre de 1908, hubo una plaga semejante, de insectos llamados vulgarmente "chinches saltonas" (*alticus uhleri*).

Tratamiento.—Los insectos se observan en mayor número durante los días húlados principalmente, debiendo entonces aprovechar la ocasión para recoger a mano las chinches grandes (*leptoglossus*), si se trata de una plaga de poca importancia o de una extensión pequeña del terreno invadido. Inmediatamente deberán matarse.

También se puede hacer uso de la fórmula siguiente para regar las plantas atacadas:

Petróleo	6 litros.
Jabón corriente.....	200 gramos.
Agua.....	4 litros.

Se pone a hervir el agua y se disuelve en ella enteramente el jabón, cortándolo en pequeños pedazos para facilitar y abreviar las operaciones; después se vierte la jabonadura, tan caliente como sea posible, en el petróleo, agitando con fuerza y constantemente la preparación. Así se obtiene una mezcla cremosa, que toma, al enfriarse, la consistencia de la mantequilla y que puede conservarse sin alteración durante algún tiempo. Para los riegos debe usarse 1 litro de dicha preparación mezclado con 15 ó 20 litros de agua.

Es necesario hacer una experiencia previa para juzgar de la fuerza de la emulsión y diluirla más en agua si es preciso.

Las lluvias abundantes destruyen casi siempre a las pequeñas chinches *halticus canus* y *dicyphus minimus*, pero artificialmente se pueden combatir los parásitos con riegos de agua de tabaco, al 2 ó 3 por ciento, o con una emulsión compuesta de:

Petróleo.....	10 litros.
Jabón.....	250 gramos.
Agua.....	5 litros.

a la cual se agregan después 135 litros de agua.

El tabaco que puede usarse es el que vende la fábrica de cigarros "El Buen Tono," establecida en esta capital, con el nombre de "nicotina extra pura" y con cuya preparación proporcionan los mismos fabricantes un folletito que contiene las instrucciones necesarias.

Estas mismas fórmulas sirven para destruir a la pequeña "chinche saltona" (*halticus uhleri*).

Cuando la plaga sea muy abundante, se efectuarán dos o tres pulverizaciones con algunos días de intervalo y siempre al caer la tarde o por las mañanas temprano, horas en que los insectos se recogen o están entumecidos por el frío y torpes en sus movimientos.

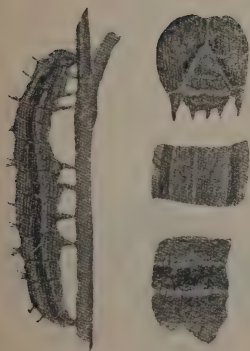
Muchos autores afirman que, procurando una buena



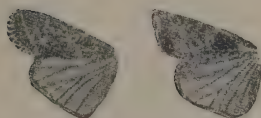
Prodenia ornithogalli



Ioxostege similalis

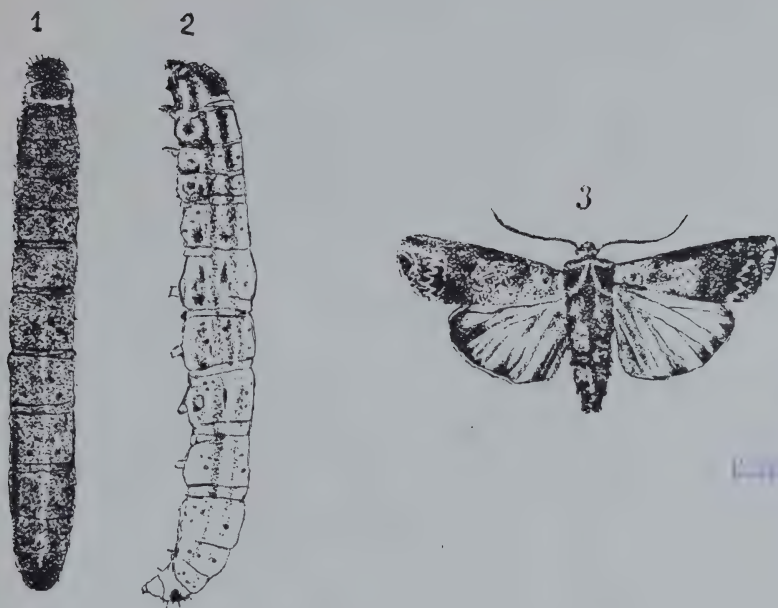


Laphygma frugiperda



Laphygma frugiperda

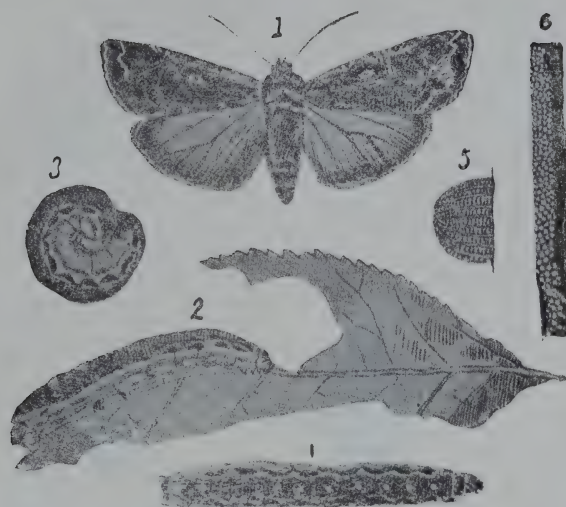
THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



Agrotis ypsilon.—1. Larva vista por encima.—2. La misma, vista de costado.—3. Adulto. (1 y 2 aumentados; 3 del tamaño natural.)



Plusia brassicae.—1. Larva.—2. Ninfa en su capullo.—3. Adulto.
(Este último tomado del natural.)



THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

Peridroma margaritosa saucia.—1. Adulto.—2, 3 y 4. Larvas.—5 y 6. Huevos
(Todos de tamaño natural, excepto el 5, aumentado)



Leptoglossus phyllopus



Leptoglossus opositus





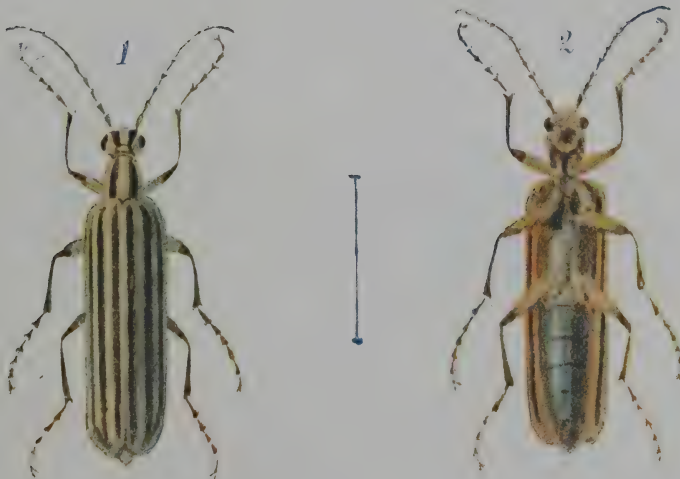
Halticus uhleri

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

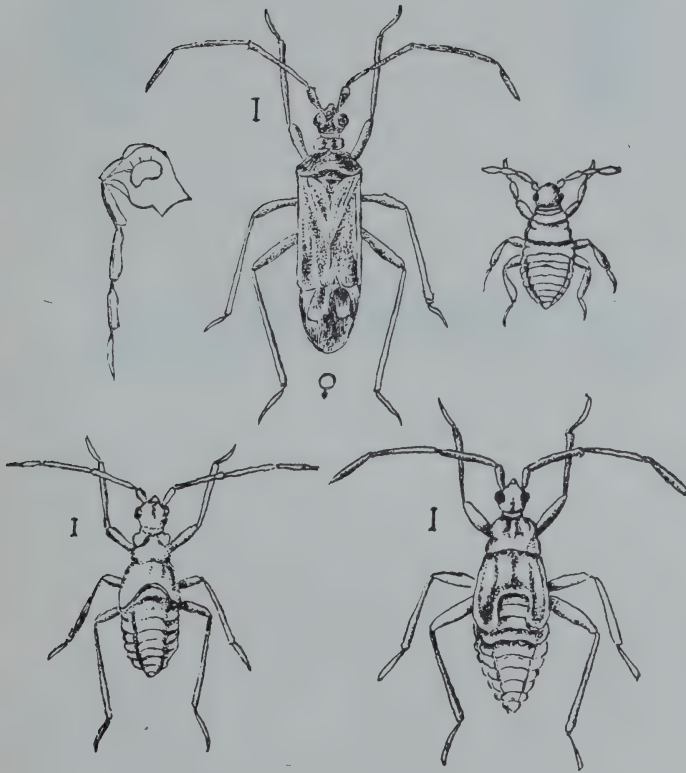


Leptinotarsa multiteniata.—1. Insecto visto por encima.—2. El mismo visto por debajo (Del natural)

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF CALIFORNIA



Epicauta lemniscata.—1. Insecto visto por encima.—2. El mismo visto por debajo (Del natural)



Dicyphus minimus

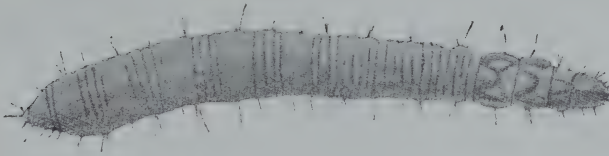
THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF CALIFORNIA



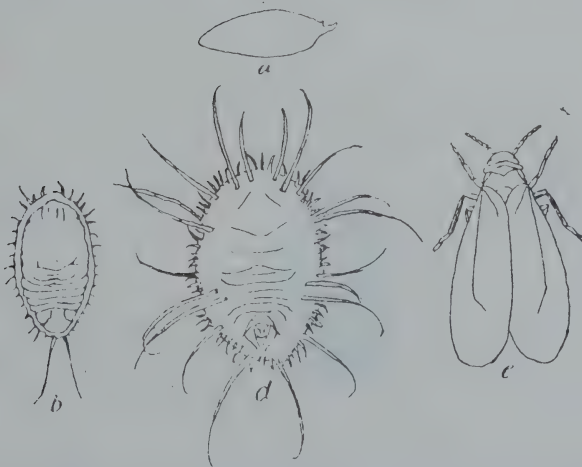
Epitrix cucumeris



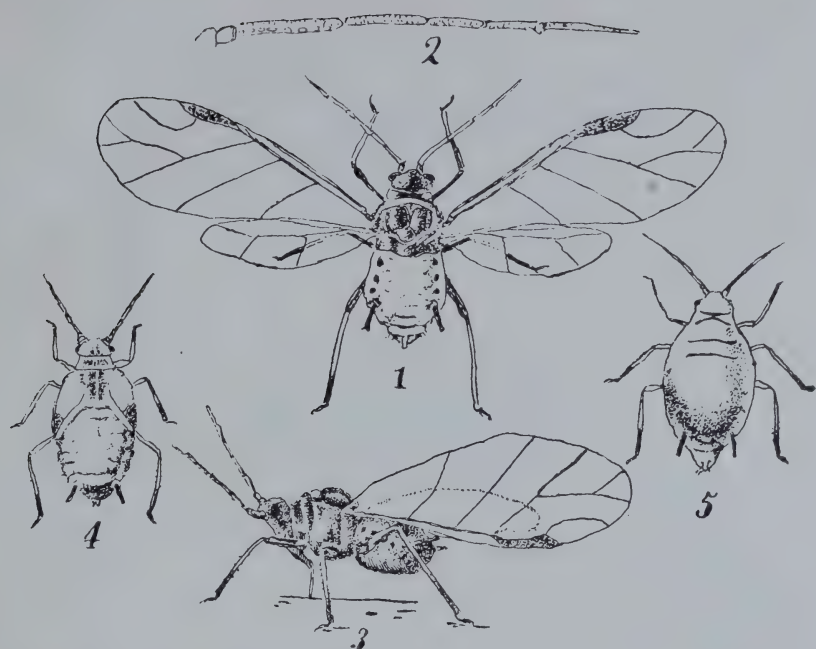
Sistena blanda



Larva de *Sistena blanda*



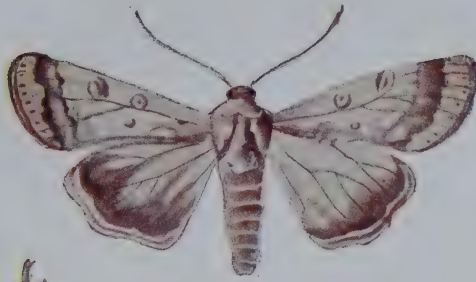
Aleyrodes vaporariorum.—a. Huevos.—b. Larva joven.—d. Pupa
c. Insecto adulto



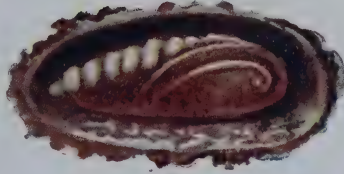
Adhisgossypii.—1. Hembrá alada.—2. Antena.—3. Hembrá de color obscuro, vista de lado, chupando el jugo de una hoja.—4. Ninfa en completo desarrollo.—5. Hembrá sin alas. (Todo aumentado.)



Euphoria inda.—1. Adulto.—2. Contorno de un huevo.—3. Larva reciente. 4. Larva en completo estado de madurez.—5. Ninfa



Adulto



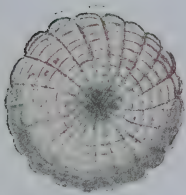
Ninfa



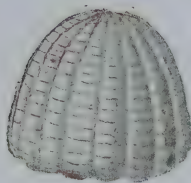
Larva



Larva devorando una mazorca



Huevo

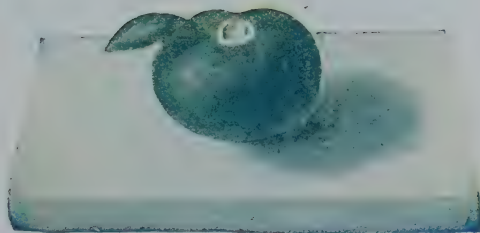


Gusano del Maíz (*Heliothis armiger*)

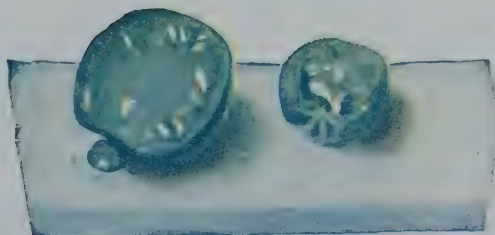
THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF FLORIDA



Jitomate hipertrofiado en el sentido de un plano (Fasciacion)

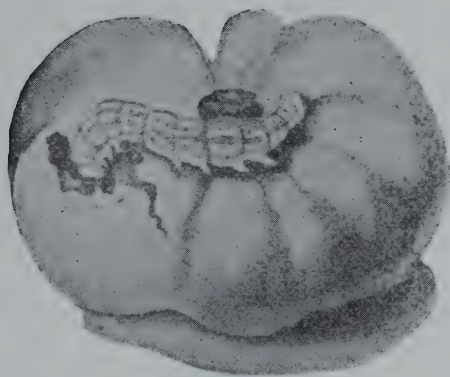


THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



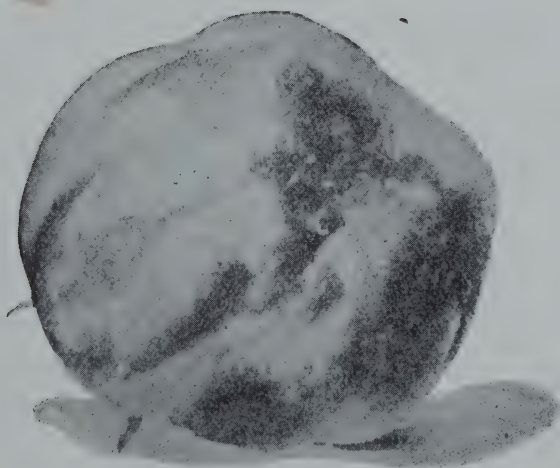
PLEOMERIA

Vicio de conformación de un tomate (*Physalis peruviana*)
Fruto entero y dividido

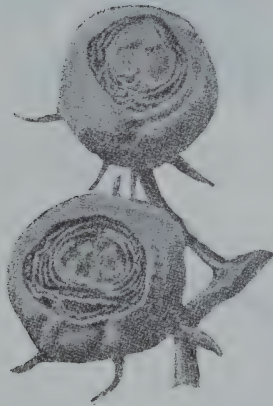


Jitomate comido por una larva de *Heliothis Armigeri*

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS

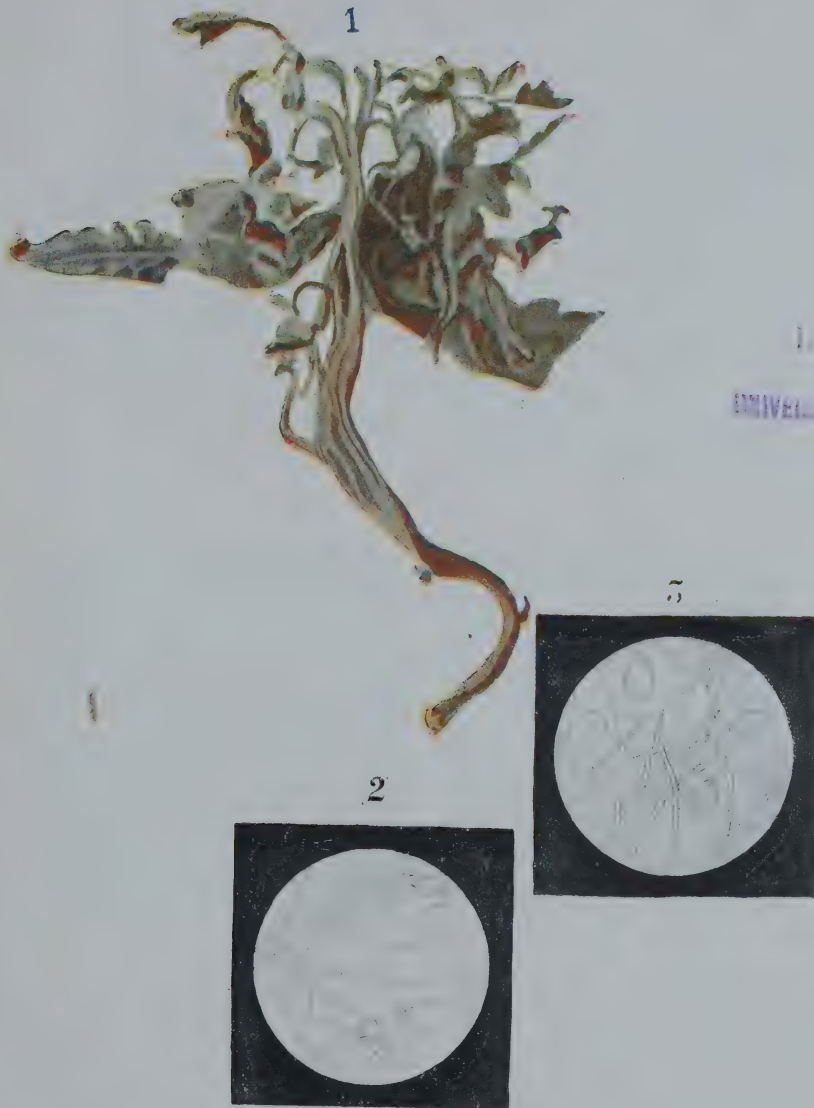


Gangrena negra, según Beach

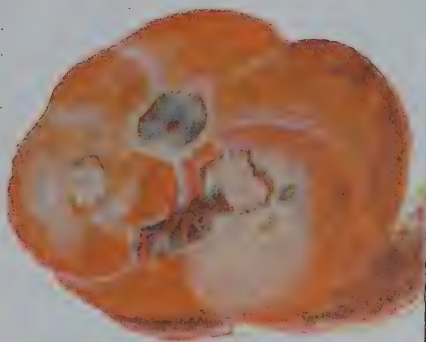


THE LIBRARY
OF THE
CONGRESS OF THE
UNITED STATES OF AMERICA

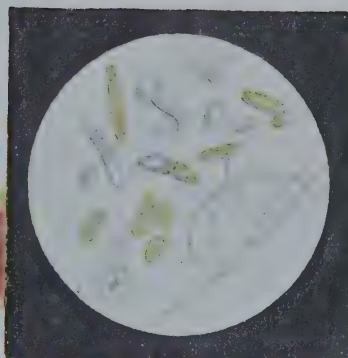
Bacteriosis de los jitomates tiernos, según Ed. Perillieux



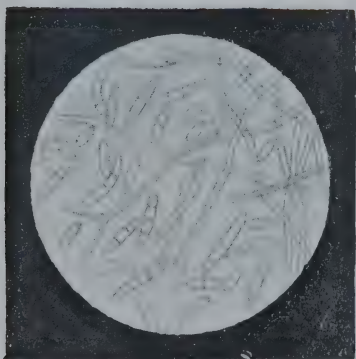
1. Planta de jitomate atacada por el *Phytophthora infestans*.—2 y 3.
Conidioforos y Conidios del *Phytophthora*



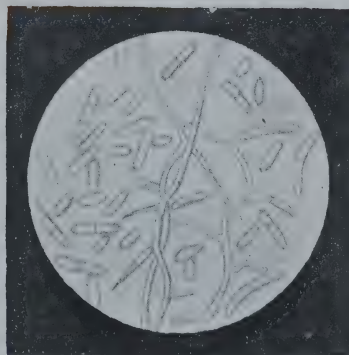
1



2

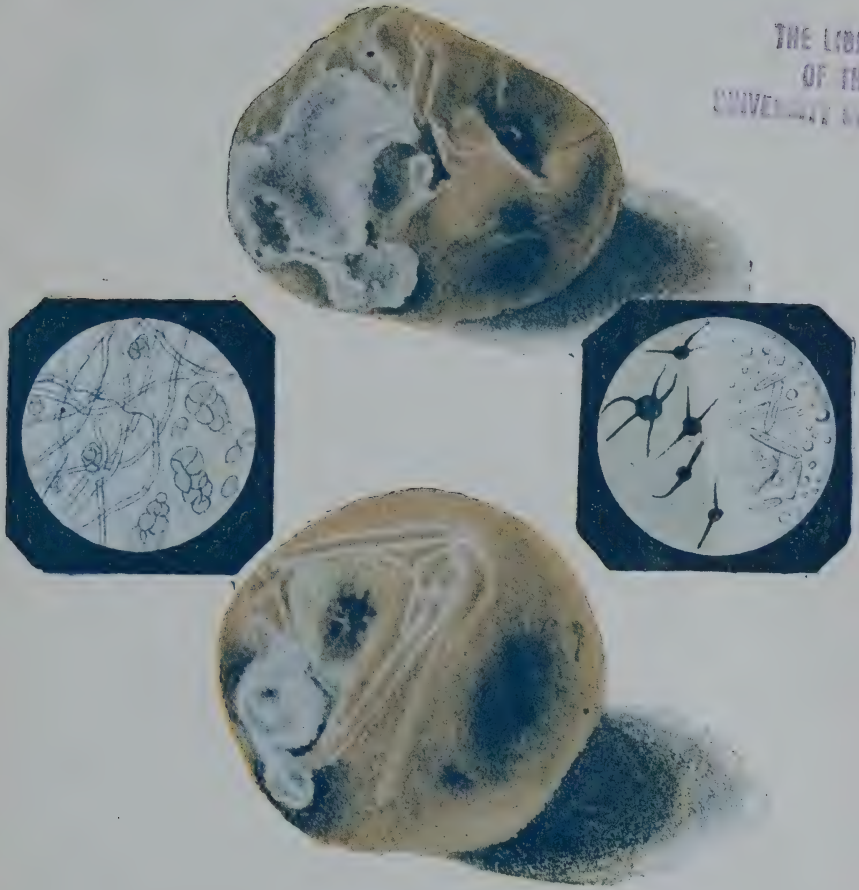


4



3

1. Jitomate atacado por el *Fusarium lycopersici*.—2. Esporas del *Fusarium*, algunos en germinación.—3. Ramas fructíferas y esporas del *Fusarium*.—4. Ramas fructíferas y esporas maduras.



Jitomates atacados por el *Macrosporium Solani* (Tomados del natural)

nutrición a las plantas, éstas resisten muy bien los ataques de las pequeñas chinches, no siendo necesario, por consiguiente, recurrir a tratamiento alguno.

Escarabajos (mayates)

El *epicauta lemniscata*, Horn., es un insecto vesicante, es decir, que levanta vejigas en la piel cuando se le toca, y que en México se conoce con el nombre de "cantárida." En los Estados del Norte de México y en el Sur de Texas, E. U., esta plaga es muy perjudicial y uno de los más serios peligros en las plantaciones de jitomate. Se ha encontrado en el Distrito Federal, en la hacienda de Santa Clara, de la Huasteca Potosina y en algunos lugares de la Sierra de San Luis Potosí.

Otro *coleóptero* muy perjudicial para la misma planta es la "catarina de la papa" (*leptinotarsa multitaeniata*, Stal), de la familia de los *crisomélidos*, cuyo estudio ha sido el objeto principal de un boletín que se publicó hace tiempo en la Estación Agrícola Central.

El color general del insecto adulto es amarillo-oscuro, con las patas y las antenas (cuernos) del mismo color. Los élitros (alas criáceas, superiores) tienen seis fajas o bandas longitudinales negras, limitadas por una hilera irregular de puntuaciones. Su cuerpo es de un centímetro de longitud, de forma oval, ligeramente alargado, convexo por arriba. El tórax tiene unas manchas características.

La larva es de color amarillento, con dos hileras de puntos negros en los lados y a lo largo del cuerpo y un poco espinosa.

Los perjuicios de la catarina han sido de grave consideración en los lugares en que ha aparecido en forma de plaga y por ello es que debe atenderse a su destrucción tan luego como se descubra en los plantíos.

Su existencia ha sido comprobada en varios lugares de los Estados de Puebla, Coahuila, Chihuahua, Durango, Jalisco, Morelos, México, Guerrero y además en la ciudad de México, en los ranchos de sus alrededores.

Tratamiento.—Los dos *coleópteros* que acabamos de mencionar pueden combatirse del mismo modo; pero desde luego es preciso advertir que la “catarina de la papa” secreta un humor viscoso cuando se le persigue, y el cual tiene propiedades venenosas; el líquido provoca la inflamación de las manos y puede perjudicar gravemente cuando cae en los ojos. Conviene, por consiguiente, tomar precauciones cuando se trata de recogerla. Hay que tener también en cuenta que las cantáridas secretan un principio vesicante del que deben cuidarse los operadores. Estas últimas resisten mucho a los venenos, es decir, estos obran lentamente sobre los insectos, por cuyo motivo las aplicaciones de los insecticidas deben ser hechas con todo cuidado y perfección.

En las huertas pequeñas, el uso de gasas o rejillas de alambre que protejan a las plantas que quieran defenderse del ataque de los mayates, es un buen recurso sólo practicable y económico en pequeña escala.

En los Estados Unidos han conseguido desterrar las cantáridas regando las plantas con aceite de ballena y jabón, cuya mezcla es repugnante a los parásitos y evita frecuentemente sus ataques. En México se puede substituir ese aceite con otro barato, y de preferencia de olor fuerte, como el de ricino o el de coco, rancios. La proporción deberá ser de un kilogramo de aceite, para 7,650 gramos de agua y 350 de jabón, preparando la emulsión lo mismo que si se tratara de una de petróleo.

Recomendamos, sin embargo, que mejor se procure matar a los insectos, pues así no hay peligro de que emigren y vayan a invadir otros cultivos.

Los medios de destrucción de la plaga son: la recolección a mano, de que ya hemos hablado al tratar de los gusanos y la aplicación de riegos insecticidas.

Al verificar la recolección se tendrá el cuidado de no maltratar las matas y de cortar las hojas que tengan huevos, para destruirlas por el fuego, pues las hembras, una vez fecundadas, van a desovar en esas partes de la planta.

Las sustancias insecticidas para los riegos son el ver-

de de París y el caldo bordelés, mezclados y en la proporción de $1\frac{1}{2}$ por 1,000 en el primer riego y de 1 por 1,000 en el segundo. Estos riegos deben aplicarse al plantío atacado por medio de bombas pulverizadoras, comenzando inmediatamente que se observen las larvas o los adultos.

El verde de París (científicamente aceto-arsenito de cobre) con agua sería suficiente para destruir la catarina; pero se mezcla con la preparación bordelesa, porque generalmente después de la invasión de la *leptinotarsa* o de cualquier otro insecto, la papa está expuesta a sufrir el ataque de enfermedades fungosas que es preciso prevenir con dicha preparación. La mezcla se hace como sigue:

Preparación bordelesa.....	20 litros.
Verde de París (aceto-arsenito de cobre)....	20 gramos.

Se agitan bien las dos substancias. En el primer riego se agregarán 10 gramos de verde de París para que la solución sea de $1\frac{1}{2}$ por 1,000.

La fórmula de la preparación bordelesa es esta:

Sulfato de cobre.....	1 kilogramo.
Cal viva (de buena calidad).....	1 „
Agua limpia.....	300 litros.

En una tina de madera se mide la cantidad de agua, de donde se toman cinco o seis litros para disolver el sulfato de cobre. Es más rápida la operación hirviendo el agua y removiéndolo el contenido.

En otro recipiente se apaga la cal con agua que se toma de la ya medida en la tina, para hacer una lechada.

Para terminar la operación se vierte primero, en la tina que contiene el agua, la solución de sulfato de cobre; en seguida la lechada de cal. Todo el contenido deberá removerse perfectamente. Lo mismo se hará al agregar el verde de París. (1)

(1) Estación Agrícola Central.—Boletín núm. 24.—«Las Catarinas de la Papa.»—J. R. I.

Los riegos deberán aplicarse ya sea que los insectos se encuentren al estado de larva o en el de adulto.

Además de los medios indicados conviene distribuir en el plantío, durante las noches, linternas-trampas iguales a las que sirven para atrapar mariposas, en las cuales irán a caer gran número de insectos alados.

Si los escarabajos han sido muy numerosos y sus perjuicios tan graves que se considere perdida la cosecha, lo mejor que conviene hacer es arrancar las matas y destruir las por medio del fuego con los insectos, pues de lo contrario al año siguiente la plaga será más abundante y atacará con mayor fuerza las plantas de su predilección, lo que puede ocasionar la ruina de una comarca entera.

Al manejar las substancias insecticidas que se han mencionado, deben de tomarse las precauciones necesarias para evitar accidentes, por ser sumamente venenosas. Se cuidará de guardarlas en un lugar seguro.

Pulgas

Se conocen con el nombre de "pulgas de las plantas" ciertos insectos pequeños, generalmente del orden de los *coleópteros*, cuyos miembros o patas posteriores están de tal manera desarrolladas que les permiten fácilmente dar saltos, a veces considerables en relación a su tamaño. Una de las pulgas que ataca al jitomate es la *apitrix cucumeris*, Harris., también perjudicial a la calabaza, melón, chile, etcétera y muy común en todo el país. Infinidad de veces han llegado a nuestro poder estos insectos, cuyos perjuicios se reconocen porque devoran el parenquima de las hojas, a las cuales perforan en su mayor extensión si los insectos existen en gran número.

La "pulga pálida rayada" (*systema blanda*, Mels), es parecida a la anterior por su forma, pero difiere en que su color no es uniforme obscuro, sino que, como su nombre lo indica, tiene sus élitros con rayas muy anchas en toda la longitud. Sus perjuicios son en todo semejantes, siendo igualmente común.

Tratamiento.—Los medios de destrucción para la plaga de estos dos insectos consisten en el empleo de sustancias arsenicales, que envenenando las hojas, obran directamente por ingestión cuando los parásitos se las comen.

El verde de París es una de las sustancias indicadas; se usa a razón de 60 a 100 gramos para cada 100 litros de agua y se aplica con bomba pulverizadora sobre las plantas atacadas. Conviene agregar un poco de jabón a la mezcla, a fin de que se adhiera más a las hojas y no se deslave fácilmente con las lluvias.

Esta adherencia se obtiene, sin necesidad del jabón, empleando en lugar del verde de París el blanco de Londres o *arseniato de plomo*, que es muy eficaz y con la ventaja de poder aplicarse a fuertes dosis al follaje tierno sin inconveniente de ninguna clase. Este insecticida se prepara combinando, aproximadamente, tres partes de arseniato de sosa con siete de acetato de plomo; estas sustancias se unen químicamente y forman un polvo fino, blanco, que permanece con facilidad en suspensión.

En el caso que nos ocupa se emplea el arseniato en la dosis de 700 gramos para cada 100 litros de agua.

Otra preparación eficaz contra las pulgas es la que se compone de 8 kilogramos de sulfato de cobre y 100 litros de agua, a cuya solución se le agrega una lechada de cal, hecha con 13 kilogramos de cal apagada diluída en 30 litros de agua.

Hay que tener en cuenta que los insecticidas mencionados son venenosos, aun para el hombre, por cuyo motivo no hay que olvidar la limpieza y el lavado de los frutos antes de comerlos o de entregarlos al consumo. Si el tratamiento se hace estando las plantas muy jóvenes aún, es inútil tomar esta precaución, pues los agentes atmosféricos se encargarán de destruir el veneno que haya quedado sobre las hojas y los frutos.

En ciertos casos, es útil quemar paja un poco húmeda por el lado del campo que sopla más el viento, para producir un humo denso con el que se logra ahuyentar a las pulgas, pero es mejor destruirlas con los insecticidas, pues

así se evitarán los perjuicios que puedan causar en otros cultivos vecinos.

Una emulsión ligera de petróleo, jabón y agua es también muy útil para la destrucción de las pulgas, pero es preciso aplicarla con prudencia para evitar que se quemen las hojas de las plantas y se marchiten.

Pulgones

Los llamados vulgarmente "pulgones" son unos pequeños insectos del orden de los *hemípteros*, cuyo modo de nutrición es igual al de las chinches de que ya hemos hablado, esto es, entierran su pico en las hojas y tallos del vegetal para extraer la savia. Varias especies atacan al jitomate, pero solamente citaremos tres muy conocidos.

La "mosquita blanca" (*aleyrodes vaporarorium*, Westw.) se ha llamado impropriamente "pulgón blanco" porque no pertenece a la familia de los *afídidos*, sino a la de los *aleyrodidos*. Los adultos tienen cuatro alas cubiertas de polvo blanco, a veces con manchitas oblicuas como tejado. Son muy pequeños.

Los *aleyrodes* son muy comunes en todo el país y atacan plantas muy diferentes, las cuales, durante la invasión de los insectos, tienen las hojas más o menos humedecidas por un líquido que no es despedido por el ano o por otra parte del cuerpo del parásito, sino que es trasudado por el vegetal en virtud de las excitaciones producidas por las picaduras.

El *aphis gossipii*, Glover., es llamado vulgarmente "pulgón del algodón" por atacar de preferencia a esta planta fibrosa; perjudica también al jitomate, así como a otras plantas. Las hojas y los tallos suelen estar habitados por colonias enteras de pulgoncitos de cuatro alas transparentes, con pocas nervaduras, patas largas y delgadas que, a pesar de su longitud, no les sirven para saltar. Son tan pequeños como los anteriores insectos, pues apenas tienen un milímetro o milímetro y medio de longitud, cuando más, sin contar las antenas. Este insecto es el que provoca

por sus picaduras, en los plantíos de algodón en los Estados de la frontera Norte de México, la enfermedad conocida con el nombre de “goma del algodón.”

El “pulgón del melón” (*aphis cucumeris*, Forbes.), es parecido al anterior y del mismo tamaño; sus depredaciones se extienden al jitomate y es por eso que lo citamos.

Tratamiento.—Pueden emplearse las mismas fórmulas de agua de tabaco y de emulsión de petróleo que se han citado para combatir las pequeñas “chinchas saltonas” (*halticus* y *dicyphus*.)

Los pulgones tienen infinidad de parásitos o enemigos naturales que los devoran en gran número. Los más temibles para ellos son unas catarinitas de la familia de los *coccinélidos*, orden de los *coleópteros*; las larvas de unas moscas de la familia de los *sírfidos* y ciertas avispietas de la familia de los *icneumonídeos*. Estos últimos depositan sus huevecillos debajo de la piel de los afídidos.

“Los pulgones, aunque pueden caminar perfectamente, de ordinario permanecen inmóviles y así perseveran hasta cuando se acercan para devorarlos las larvas de los *coccinélidos* y de los *sírfidos*, sin hacer el menor intento de fuga o de defensa: con la misma impasibilidad se mantienen todo el tiempo en que los himenópteros pequeños se pasean por encima de ellos o se detienen para infiltrar un huevo en el cuerpo del pulgón. En este último caso, los pulgones mueren, se secan, su vientre se dilata como una esfera y al cabo de poco tiempo se abre para dar paso a un himenóptero, cuya larva se estuvo alimentando de las carnes del pulgón.” (1)

Son, en general, muy numerosos los enemigos naturales de los pulgones y a veces son suficientes para contener la plaga. En Tlahualilo, Estado de Durango, se ha logrado combatir al *aphis gossypii* que produce la “goma del algodón,” con sólo la protección de la catarinita *hippodamia convergens* en todos los plantíos. Este *coccinélido* es muy común en todo el país.

(1) Zoología Agrícola Mexicana.—Dr. R. Ramírez.—1898.—(Pág. 109.)

INSECTOS PERJUDICIALES A LA FLOR Y AL FRUTO

Gusanos (larvas)

Tanto como a las hojas, infinidad de gusanos o larvas atacan de preferencia a la flor y al fruto de la planta de jitomate, solamente que el daño producido en estos órganos del vegetal es más peligroso y puede ocasionar en un momento la ruina completa del plantío, si no se toman desde luego enérgicas medidas para la destrucción de los parásitos.

Una de las especies más perjudiciales es el "gusano algodónero" (*heliethis armiger*, Hubn.), que no está solamente confinado en América, como pasa con el "gusano del algodón" (*prodenia ornithogalli*, Guen) citado en otro lugar, sino que es conocido en muchos lugares de Europa como enemigo de infinidad de plantas.

Su nombre vulgar lo debe a que ataca de preferencia al algodón, pero no cuenta con esta planta como único alimento, sino que también es uno de los principales enemigos de las espigas del maíz, del fruto del jitomate y de las habas, tabaco, calabaza y de numerosas plantas de flor de los jardines.

En vista de su amplia distribución y de los peligros que ofrece a los cultivos, consideramos preciso detenernos un poco refiriendo su aspecto general, hábitos e historia de su vida.

La hembra efectúa su oviposición, es decir, pone sus huevos indistintamente en cualquiera parte de la planta, pero en mayor abundancia en la cara inferior o *envés* de las hojas. Examinando un huevo con una lente de aumento se observará que es de color blanco-amarillento, de forma convexa achatada y con muchos surcos paralelos longitudinales, que convergen al centro superior.

Frecuentemente suelen encontrarse algunos huevos en el tallo de la planta o sobre el *haz* o cara superior de las hojas, etc.

Al cabo de un corto período, que varía entre dos días y una semana, salen de estos huevecillos, puestos por la hembra exactamente a la hora del crepúsculo, unas pequeñas larvas que al principio son de color amarillo-oscuro el cual bien pronto se torna en verdoso. Caminan de un modo semejante a como lo hacen unas orugas llamadas "medidoras," esto es, se recogen de tal manera que casi juntan la región torácica con la parte terminal de la abdominal, con cuyo movimiento forma un arco con la región lombar.

Los gusanos se alimentan al principio cerca de la cáscara de los huevecillos de donde nacieron y después comienzan a vagar de un punto a otro de la planta hasta encontrar un botón floral que horadar.

En esta primera época de su vida, en la que errante busca su alimento en las hojas, es cuando puede ser destruido el gusano con los venenos arsenicales, pues luego es difícil encontrar una oportunidad para lograrlo eficaz y económicamente.

A medida que van creciendo los gusanos va cambiando completamente su aspecto general y el color, así como la gravedad de los daños, cada día en aumento, pues se han dado casos en que un solo gusano haya destruido dieciocho cápsulas de algodón, muchas flores y botones sin abrir.

Las larvas adquieren su desarrollo completo en un período que varía entre dos semanas y un mes, al final de cuyo tiempo se introducen en la tierra para transformarse en crisálidas, formando al efecto una celdilla o cajita de forma oval, compuesta de partículas de tierra adheridas por medio de una materia sedosa que secretan los mismos gusanos. La crisálida es de color café claro, más obscuro hacia la cabeza; la duración del insecto en este estado es de una a cuatro semanas.

El insecto adulto es una palomilla, cuyas alas desplegadas tienen una extensión de 29 a 38 milímetros; de cuerpo robusto, muy manchado. Su color general es ocre amarillo subido y verde olivo fuerte, con las alas adornadas con listas y manchas muy características.

El número de generaciones del *heliothis armiger* es casi de cinco por año, en los lugares templados o no muy fríos. Todas sus transformaciones las efectúa en treinta y ocho días aproximadamente, desde que la larva sale del huevo hasta llegar a ser casi adulto. La hembra fecundada pone cerca de 500 huevecillos.

En los Estados de la frontera del Norte de México este insecto es muy perjudicial al algodón principalmente, al maíz y al jitomate. Entre la tercera y cuarta generación es cuando causa mayor daño a las flores y frutos en vía de formación de esta última planta.

En el mes de abril de 1910, recibimos en esta División de Parasitología Vegetal una nota fechada el 2 de marzo anterior, en San Francisco, Cal., por el Cónsul General de México en dicho puerto, que se refiere a un cargamento de 800 huacales de jitomate cargados en Mazatlán, Sin., consignado a una importante casa comercial de San Francisco. La nota de referencia que fué enviada al Ministerio de Relaciones, después a la de Fomento y por este último conducto a la Estación Agrícola Central, da cuenta de que los jitomates estaban infestados por el gusano *heliothis armiger* y que por tal motivo no sería permitido el desembarque del producto. El comisionado de horticultura del Gobierno de California así lo notificó a los consignatarios, "concediéndoles deferentemente, el que escogieran individualmente la fruta que se hallara libre de la infección y, empacándola en nuevas cajas, podría permitírsele el que la fruta así escogida entrara en el mercado, para que la pérdida de los interesados en la mercancía no fuera total, pero con la advertencia de que, cualquiera otra consignación en igualdad de circunstancias, sería indefectiblemente cremada a su arribo." Además, alguna parte de los frutos llegó en estado de putrefacción.

Como se comprende por lo anterior, es grave la plaga del gusano a que nos referimos, por lo que los agricultores deben poner de su parte todos los medios para hacerla desaparecer.

Otra oruga perjudicial al jitomate, cuyo daño es seme-

jante al que produce el insecto *heliothis armiger*, es la *prodenia ornithogalli*, Guen., del cual ya nos ocupamos.

En Puente de Ixtla, Estado de Morelos, se observó el mes de mayo de 1907 una plaga de gusanos de *lepidóptero* en el interior de los frutos de jitomate, pero no se llegó a indentificarlos debidamente.

Tratamiento.—La plaga del *heliothis armiger*, así como la de los otros dos gusanos que hemos citado, es rebelde, pero se puede reducir a proporciones casi inofensivas, con una vigilancia continua y con el empleo perseverante de las prácticas que en seguida recomendamos.

Lo primero que debe hacerse es destruir todos los jitomates que tengan señales de que los gusanos se los están comiendo, porque estos frutos ya perdieron su valor comercial, y los animales desaparecerán juntamente con ellos.

Se recogerán a mano las crisálidas, volviendo la tierra con el arado cuando los gusanos por estar grandes, se escondan en ella para transformarse.

Es preciso capturar a las mariposas y darles muerte en seguida para impedir que pongan sus huevos y se reproduzcan. Como esta es operación muy difícil, sólo podrá lograrse tan luego como se observe que nacen de las crisálidas, pues inmediatamente que se efectúa la salida, las mariposillas no han extendido aún completamente sus alas y están torpes para volar. El procedimiento es inútil si se mata a las mariposas después de que pusieron sus huevos.

A los gusanos que estén sobre las plantas y no han penetrado todavía en los jitomates se les hará perecer con la fórmula siguiente:

Agua.....	1 litro.
Jabón.....	250 gramos.
Petróleo.....	1 litro.

Se hierve el agua para disolver el jabón, se aparta de la lumbre y se agrega el petróleo, con las debidas precauciones para evitar que se inflame. La dilución jabonosa debe estar muy caliente y se removerá sin descanso hasta que se mezcle bien el petróleo, pudiendo entonces guardarse para

cuando se necesite. Esta emulsión se emplea adicionada con 20 veces su volumen de agua pura, más 100 centímetros cúbicos de aguarrás.

Conviene hacer las experiencias con el insecticida, según ya lo explicamos, para juzgar de su energía y evitar que dañe a las plantas.

En muchos casos conviene plantar plantas-trampas entre los surcos de las atacadas por los insectos, porque así es fácil destruirlos en grandes cantidades. Así pues, será bueno sembrar entre el plantío de jitomate un poco de maíz en tiempo oportuno; pero cuidando de no emplear mucho grano en atención a que sólo debe procurarse obtener un mínimum de plantas y espigas. El tiempo en que debe hacerse la siembra será calculado previamente para que el período del desarrollo del estigma del maíz se verifique precisamente cuando las mariposas comienzan a desovar. De esta manera, ellas irán a poner sus huevos en los cabellos de la mazorca, pues está demostrado que los prefieren para la oviposición; después se cortan las espigas y se incineran, con cuya operación se habrán destruido infinidad de huevecillos, que si se hubieran abandonado serían más tarde otras tantas larvas.

Las mariposas, una vez que han desovado, ya no hay que temer nada de ellas, pues no son fecundadas nuevamente por el macho, sino que generalmente mueren.

Escarabajos (mayates)

Un mayate muy vulgar en muchas partes del país, porque invade a gran variedad de plantas, y principalmente al jitomate, es el llamado "escarabajo de las flores" (*euphoria inda*, Lin.). Sin embargo, se ha observado que este insecto no es el principal autor del daño producido, pues solamente perjudica a aquellas plantas maltratadas o que han sufrido heridas a causa de otros accidentes parasitarios o no parasitarios. La larva del parásito está comprendida en la gran sección de aquellas que llaman "gallinas ciegas"

y que pertenecen a insectos de la familia de los *escarabeidos olamelicornios*.

En el Distrito Federal es frecuente observar una especie parecida (*E. basalis*) en el maíz, en la calabaza y en otras plantas silvestres y cultivadas.

La especie *E. inda* existe en varios lugares de los Estados de Puebla, Guanajuato, Colima y en la ciudad de México. La hembra deposita sus huevecillos en la tierra.

Hay otros escarabajos parecidos a los anteriores, que son perjudiciales a las flores y a los frutos; pero no estamos seguros de su existencia en México, siendo éste el motivo porque nos abstenemos de citarlos. Sus perjuicios se han observado, sobre todo, en los Estados Unidos.

Tratamiento.—El remedio está indicado cuando por su abundancia pueden ser perjudiciales, lo que rara vez acontece. Deben de capturarse a mano y destruirse por el fuego o por el aplastamiento.

La captura es más eficaz durante los días nublados o por las mañanas temprano o al caer la tarde, que es cuando los escarabajos son menos activos. También pueden colocarse en la parte inferior de las plantas, tendidos en el suelo, mantas o papeles alquitranados sobre los que se sacuden ligeramente las matas de jitomate para desprender de ellas los insectos y hacer que caigan y se peguen en el alquitrán; esto se hará en el caso de que las flores no hayan abierto completamente, porque con facilidad se deshojan.

Conviene destruir todas las hierbas silvestres en donde se observe que se acumulan los parásitos.

Si las flores ya están muy maltratadas, lo que se aconseja es cortarlas con los insectos y todo y destruirlos.

Para precaverse de la plaga el año siguiente, convendrá recoger y destruir todas las larvas que se encuentren al remover la tierra, durante la primavera.

No es factible el uso de los insecticidas, puesto que los insectos están sobre las flores y si se intentara atacarlos con alguna substancia, podrían destruirse aquéllas.

Chinches

Las mismas especies de chinches *leptoglossus phyllopus* y *L. oppositus*, que atacan a las hojas, perjudican también a las flores del jitomate.

Tratamiento.—Si las chinches se observan sobre las hojas antes de la aparición de las flores, pueden combatirse con los riegos de la emulsión de petróleo que recomendamos en otro lugar. Cuando ya han aparecido las flores es peligroso este procedimiento; así pues, el remedio mejor y más práctico sería la recolección manual de los insectos.

Debe efectuarse la colecta en las horas en que hace más frío y las chinches están torpes.

Un autor recomienda que se pongan pedazos de tablas entre las plantas para que se reúnan las chinches debajo en la noche, y se les encuentre y destruya al día siguiente. Otro dice que se obtienen buenos resultados poniendo tejamaniles en el suelo, formando un ángulo de 45 grados. Las chinches se reúnen debajo y se exterminan con facilidad.

Julio Riquelme Inda.

ENFERMEDADES FUNGOSAS DE LOS JITOMATES

(*Lycopersicum Esculentum*)

Las plantas de jitomate viven expuestas a toda clase de lesiones: vicios de conformación, traumatismo y enfermedades. De las últimas, algunas por su misma naturaleza son aisladas, esporádicas; mientras que las otras pueden asumir un carácter epidémico y son las que estudiamos en este boletín.

La gangrena de los frutos se hace sensible por un obscurecimiento que se extiende circularmente, alrededor de la base del estilo; Prillieux la atribuye a bacilos agrupados en zoogreas o masas mucosas pero también la producen hongos superiores, como *alternaria solani*.

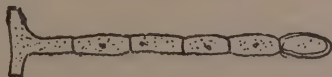
La gangrena de los tallos es causada por el *bacillus caulivorus*.



Otras enfermedades gangrenosas, que pueden invadir toda la planta, son producidas por el *bacillus* o *bacterium solanacearum* y el *bacillus oleraceae*.

En las gangrenas húmedas es común que las manchas sean irregulares y mal limitadas, amarillosas al principio, al último bastante oscuras o negras. Los tejidos de la planta enferma se reblandecen y se deshacen a la menor presión.

Pasando a los hongos así llamados con propiedad, señalaremos en primer término el *phytophthora infestans*, que seca las matas de jitomate, después de ponerlas de un color moreno: el mismo color toman los frutos y en seguida se pudren. Sobre las partes enfermas se desarrolla un moho blanco, compuesto de tubos transparentes, finísimos, ter-



minados por vejiguitas también transparentes, que son los esporos o corpúsculos que, cayendo en otros pies de jitomate, reproducen y extienden la plaga.

El *erysiphe communis* cubre las partes de la planta con una tela blanquecina, de donde se levantan unos filamentos cortos, con un rosario de esporos en su extremo libre.

Septoria lycopersici es un hongo que forma sus esporos dentro de unas bolsitas lenticulares, microscópicas, situadas debajo de la epidermis de la planta inficionada. La presencia del hongo es causa de que aparezcan manchas circunscritas en tallos, hojas y frutos, por lo cual estos últimos desmerecen o pierden su valor comercial. Los esporos son claros, multicelulares, muy delgados y tienen pedicelos cortos.



Los hongos del género *fusarium* se crían con mucha frecuencia en las plantas cultivadas, determinando la descomposición de sus tejidos. Esta descomposición comienza



a veces únicamente como efecto de las bacterias; pero en muchos casos, sólo al *fusarium* se puede atribuir el daño. *Fusarium lycopersici* invade las plantas tiernas por la raíz y las mata pronto, después de ennegrecerlas y marchitarlas, pudiendo difundirse por todo lo largo de ellas. Si llegan a desarrollarse los frutos o se pudren, o sus semillas no sirven para sembrarse, porque tienen la infección. El *fusarium lycopersici* es un moho blanco que aparece primero al pie de la planta y que se cubre de esporos microscópicos, ovoides unos y los otros largos, encorvados, multicelulares y con los extremos delgados. Algunos esporos y el micelio

se conservan en el terreno e infestan las siembras nuevas. Von Oven habla de una epidemia ocasionada por el *fusarium erubescens*, que se propaga por contacto o por las heridas y por cuya acción los frutos de jitomate, maduros o verdes, presentan junto al estilo una mancha negra, deprimida, que va extendiéndose hasta cubrir casi toda la superficie.

Los hongos del género *colletotrichum* poseen esporos ovoides o elípticos, incoloros y unicelulares, que nacen de



pedicelos cortos y gruesos, rodeados de pelos oscuros. Se señalan dos especies para los jitomates: *C. o gloeosporium phomoides* y *C. lycopersici*. No hemos visto estas especies, pero suponemos que como las otras del género, matan las plantas después de formar manchas y ulceraciones en las partes atacadas.



Phyllosticta o *phoma* o *aschochyta solanicola* o *aschochyta lycopersici*. Este hongo se reconoce por sus esporos



cilíndricos, rectos o un poco encorvados, transparentes, con un tabique transversal a cuyo nivel se estrechan un poco

Cladosporium fulvum. Produce manchas irregulares, amarillentas, en las hojas, las que por debajo se cubren de

un moho color aceituna, constituido por manojos de pedicelos terminados por esporos oblongos, cada una con un tabique transversal.



Cercospora physalidis, *C. diffusa*. Sus esporos son muy prolongados, comienzan un poco gruesos y acaban en punta.



Clomerella rufomaculans. Esporos largos, cilíndricos, sin tabique transversal. Mutuamente pueden inocularse los jitomates y las manzanas.



Alternaria o *macrosporium solani*. Esporos grandes, multicelulares, con tabiques longitudinales y transversales.

Rhizoctonia solani. Esta enfermedad se presenta en las patatas en forma de corpúsculos negros, compuestos de tu-



bos de micelio muy condensados. En los Estados Unidos se halló una vez la misma enfermedad, sobre unos jitomates

que nacieron sobre un campo donde hubo primero una plantación de papas.

Insolación.—Un calor excesivo y prolongado, sobre todo si se acompaña de un aire seco, marchita las plantas de jitomate.

Los jitomates almacenados pueden entrar en descomposición porque continúa la obra de los parásitos que los invadieron cuando estaban prendidos en las matas correspondientes. También pueden sufrir la infección de bacterias comunes y de mohos que se hallan por donde quiera, como los del género *aspergillus*.

Tratamiento.—Las enfermedades transmisibles, como las que acabamos de pasar en revista, para su desaparición exigen, ante todo, que se supriman los gérmenes morbosos, lo que se consigue entregando a las llamas todas las plantas o aquellos de sus órganos que dan señales de infección, cosa fácil cuando comienza una plaga. El suelo se desinfesta arándolo, secándolo y exponiéndolo a los rayos solares por el mayor tiempo posible y sin siembra de ninguna clase: el resultado será mejor si se cubre la tierra de sustancias fungicidas, como el formol y otras que mencionaremos después.

Las matas procedentes de semilla buena, que crecen en terreno sano y en todos sentidos bien preparado, tienen todas las probabilidades de dar sus frutos como los desea el consumidor. Con referencia a este punto, recuérdese que para la siembra de jitomates, si mala es una gran sequía, peor es aún el exceso de humedad. También diremos que los cultivadores de la República del Norte temen los abonos muy azoados y prefieren los simplemente potásicos y fosfatados. Como preventivo recomiendan extender una capa de ceniza sobre las camas y después, una mezcla de cal apagada, azufre y polvo de tabaco. Otra de sus recomendaciones es mantener en alto los frutos y podar las ramas para que produzcan jitomates pocos, pero vigorosos.

Si las precauciones no bastaron y entró en las matas alguna enfermedad, destrúyanse inmediatamente las primeras donde ésta se presentó, procurando que desaparez-

can igualmente todos los animalejos que, además de comerse las plantas, propagan las pestes inoculando en los individuos sanos los gérmenes que quedaron en su boca cuando mordieron a los enfermos. A la vez se procederá a las aspersiones con caldo bordelés y será bueno repetirlas en dos ocasiones a distancias iguales.

En atención a que las preparaciones de cobre son perjudiciales, si están un poco fuertes, se han ensayado y propuesto otras menos dañosas para la hortaliza, a saber: solución de naftol a 1 por 10,000; solución de ácido fosfórico a 1 por 4,000; solución de ácido nítrico a 1 por 2,000. Las últimas soluciones tienen una acción fertilizante.

La colecta debe ser muy cuidadosa en cuanto a la selección y el transporte, y los jitomates se guardarán en recintos secos, sin malos gérmenes, frescos y bien ventilados, procediendo lo más pronto posible al empaque para expedirlos al mercado, previa una nueva selección y clasificación, considerando que para recorrer mayor distancia, deberán elegirse los menos maduros. Los frutos enfermos serán irremisiblemente desechados. Los frutos buenos, por precaución, podrían someterse antes del empaque a las fumigaciones con el formol.

Cualquier sistema de empaque es bueno, siempre que satisfaga a las condiciones: 1. Resistencia del envase al peso de otros envases que se le pongan encima. 2. El envase debe permitir la ventilación interior. 3. Los jitomates de cada caja o envase, se dispondrán de manera que los de abajo no se revienten por el peso de los de arriba. 4. Conviene envolver separadamente cada jitomate en una hoja de papel y poner cada fruto con el rabito para abajo. No deben arrancarse los rabitos. 5. Se interpondrá cierta cantidad de paja seca y limpia o de papeles limpios y secos, para mejor sostener los frutos y para facilitar su ventilación. En caso de escurrimiento, esos mismos cuerpos absorberán los humores de los jitomates averiados.

Román Ramírez.

EXTRACTO DE LAS ENFERMEDADES DEL JITOMATE

Muchos son los insectos, los hongos y las bacterias que atacan a la planta de jitomate.

Insectos

Perjudiciales a las hojas y al tallo.—Los animales que vulgarmente se conocen con el nombre de gusanos no son otra cosa que larvas u orugas de mariposas. En este primer estado, que adquieren al salir del huevo, son terribles por los estragos que causan a las plantas, pues poseen en su boca unas poderosas mandíbulas de que se sirven para comer las hojas y saciar su voraz apetito. Entre los gusanos más perjudiciales deben mencionarse los siguientes: el “gusano del jitomate” (*phlega tontius sexta*, L.); el “gusano del algodón” (*prodenia ornithogalli*, Guén.); el “gusano tejedor” de los jardines (*toxostege similis*, Guén.); el “falso gusano soldado” (*laphyma frugiperda*, Sun y Alb.); el “gusano gordo rayado” (*agrotis ypsilon*, Rott.); el “gusano pinto” (*peridroma margaritosa saucia*, Humb.); y, por último, la “plusia de la col” (*plussia brassicae*).

Algunas de estas especies aparecen en forma de plaga. Otras, por el contrario, sólo atacan parcialmente a los cultivos descuidados en los cuales crece la hierba silvestre en abundancia.

Para combatir cualquiera de las plagas de los gusanos mencionados se recomienda la recolección a mano o el empleo del verde de París (aceto-arsenito de cobre) en polvo o con agua, y aplicado con fuelle o con bomba pulverizadora respectivamente. Para capturar a ciertas mariposillas se hace uso de linternas-trampas, que se colocan durante las noches en los plantíos atacados.

Las chinches son insectos pertenecientes al orden de los *hemípteros*; provistos de un pico o trompa que introducen en los tejidos de las hojas y tallos para alimentarse

con la savia que chupan, ocasionan graves perjuicios a la planta de jitomate y a otras muchas.

La "chinche apestosa" (*leptoglossus phyllopus*, L.) y otra semejante (*L. oppositus*, Say.), son las dos especies más grandes que atacan a la planta, pues hay otras que son llamadas "chinchas saltonas" (*halticus canus*, H. *uhleri* y *dicyphus minimus*), muy pequeñas pero igualmente nocivas.

La recolección a mano de las chinchas grandes, durante los días nublados principalmente y los riegos con emulsiones de petróleo y agua de nicotina son suficientes para destruir las plagas, aunque muchas veces bastan las lluvias abundantes para alejar aquéllas y destruir las pequeñas.

Los mayates, orden de los coleópteros, como la "cantárida" (*epicauta lemniscata*, Horn.) y la catarina de la papa" (*leptinotarsa multitaeniata*, Sta.), son tan nocivos como los parásitos anteriormente citados y se combaten con la recolección a mano y con riegos de verde de París y preparación bordelesa (sulfato de cobre, cal y agua mezclados).

La "pulga de las plantas" como la *epitrix cucumeris*, Hans., y la "pulga pálida rayada" (*systema blanda*, Mels.), así como los pulgones, entre ellos la "mosquita blanca" (*aleyrodes vaporariorum*, West.), el "pulgón del algodón" (*aphis gossypii*, Glover.), y el del melón (*A. cucumeris*, Forbes.), aunque todos muy pequeños, por su abundancia ocasionan serias depredaciones al jitomate. Los primeros se destruyen con ligeras emulsiones de petróleo, preparaciones arsenicales débiles, con sulfato de cobre y agua; o se alejan quemando paja húmeda por el lado del campo en que sopla más el viento.

Para los pulgones pueden emplearse las mismas fórmulas citadas para combatir las pequeñas chinchas saltonas.

Perjudiciales a la flor y al fruto.—El fruto es atacado frecuentemente por el "gusano algodonero" (*heliodes armiger*, Hubn.), muy voraz y uno de los más terribles enemigos de la planta de que nos ocupamos. En mayo del año de 1910 sucedió que en San Francisco California, E. U. A.,

estuvo a punto de ser rechazado por el comisionado de horticultura del gobierno americano, un cargamento de frutos de jitomate procedente del puerto de Mazatlán, Sinaloa, por el hecho de estar infestados por el gusano de referencia; pero gracias a una deferencia se permitió que se escogiera la fruta que se hallaba libre de la infección y sólo así se consiguió que entrara en el mercado.

Otra oruga cuyos daños son en todo semejantes, es la *prodenia ornithogalli*, citada más arriba.

El tratamiento para combatir estas plagas consiste en incinerar los frutos agusanados, o que tengan señales de que están siendo comidos por el parásito; en destruir las crisálidas que se hallan enterradas en el suelo y en atrapar y dar muerte oportunamente a las mariposas, para evitar que pongan sus huevos y que se perpetúe la especie.

Los gusanos que están sobre las hojas y tallo pueden destruirse con los riegos de emulsión de petróleo. En muchos casos conviene sembrar plantas-trampas entre los surcos del plantío invadido, pues en ellas ponen sus huevos las mariposas o se reúne un gran número de gusanos, lo cual facilita su captura e inmediata incineración.

Un mayate muy vulgar y que invade a gran variedad de plantas y principalmente al jitomate, es el llamado "escarabajo de las flores" (*euphoria inda*, Linn.); pero se ha observado que este insecto solamente perjudica plantas maltratadas o que han sufrido heridas.

Aunque no es peligroso este mayate, puede ser perjudicial por su abundancia, lo que rara vez acontece. Debe de capturarse a mano y destruirse por el fuego o por el aplastamiento; conviene destruir todas las hierbas silvestres, y para precaverse de la plaga del año siguiente convendrá recoger y destruir todas las larvas que se encuentren al remover la tierra.

Las mismas especies de chinches *leptoglossus phyllopus* y *L. oppositus*, que atacan a las hojas, perjudican también a las flores del jitomate.

Pueden combatirse con la emulsión de petróleo, siempre que se observen sobre las hojas antes de la aparición

de las flores; después lo mejor es la recolección manual u otros sencillos procedimientos.

Hongos y bacterias

Las plantas de jitomate viven expuestas a toda clase de lesiones: vicios de conformación, traumatismos y enfermedades. De las últimas, algunas por su misma naturaleza son aisladas, esporádicas; mientras que las otras pueden asumir un carácter epidémico y son las que estudiamos en este boletín.

Las alteraciones pueden tomar el aspecto de gangrenas, porque los tejidos mueren y se descomponen, permaneciendo húmedos y secándose y a la vez cambia su coloración.

La gangrena puede ser primitiva y entonces es causada, ordinariamente, por las bacterias. Las bacterias que atacan a las plantas de jitomate sanas son, como más notables, el *bacillus caulivorus*, el *bacillus solanacearum* y el *bacillus oleraceae*.

Otras veces las gangrenas son consecutivas, habiendo sido precedidas por lesiones que no implican la muerte de los tejidos, lesiones determinadas las más veces por los hongos propiamente dichos que, tratándose de las plantas de jitomate, son las siguientes: *phytophthora infestans*, *erysiphe communis*, *septoria lycopersici*, *fusarium lycopersici*, *cladosporium fulvum*, *cercospora physalidis*, *glomerella rufomaculans*, *alternaria solani*, *rhizoctonia solani* y *as-pergillus*.

Tratamiento.—Las partes dañadas se entregan a las llamas. Selección de las semillas. Terrenos bien preparados. Destrucción de animalitos que propagan las enfermedades. Aspersiones con líquidos fungicidas. Selección de jitomates sanos para almacenarlos en recintos bien acondicionados. Antes del empaque, fumigación con el formol. Empaque con todas las condiciones que se señalan en el texto original.

Román Ramírez.

Julio Riquelme Inda.

LA REVISTA AGRICOLA

Organo oficial de la Dirección de
agricultura, es el único periódico
de agricultura de gran circulación
en la República

LA REVISTA AGRICOLA

publica sobre cultivos, ingeniería y
economía rurales, ganadería, apicul-
tura, avicultura y todos los demás
ramos de la agricultura en general,
artículos profusamente ilustrados

Precios de suscripción
para el interior y exterior de la República

Por un año . . . \$ 8.00 oro nacional

Por un semestre 4.00 „ „

Toda correspondencia debe dirigirse a

REVISTA AGRICOLA

Dirección de Agricultura, San Jacinto, D. F.

LA DIRECCION DE AGRICULTURA

Ha establecido una oficina

encargada de importar

**MAQUINARIA
E IMPLEMENTOS AGRICOLAS,
ANIMALES, SEMILLAS
Y PRODUCTOS BIOLOGICOS**

(Vacunas, Sueros, etc.)

De los que tiene considerable existencia y ofrece

a precios de costo a los

**AGRICULTORES
Y GANADEROS**

De la República.

San Jacinto, México, D. F.

El Director de Agricultura.

630.8
M576b
u.s.no. 109

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 109

LA REMOLACHA FORRAJERA

POE EL PROFESOR

MARIO CALVINO

DOCTOR EN CIENCIAS AGRICOLAS

THE LIBRARY OF THE

JAN 17 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS



PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos

MEXICO

1920

SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCIÓN DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 109

LA REMOLACHA FORRAJERA

POR EL PROFESOR

MARIO CALVINO

DOCTOR EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

THE LIBRARY OF THE

JAN 17 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS

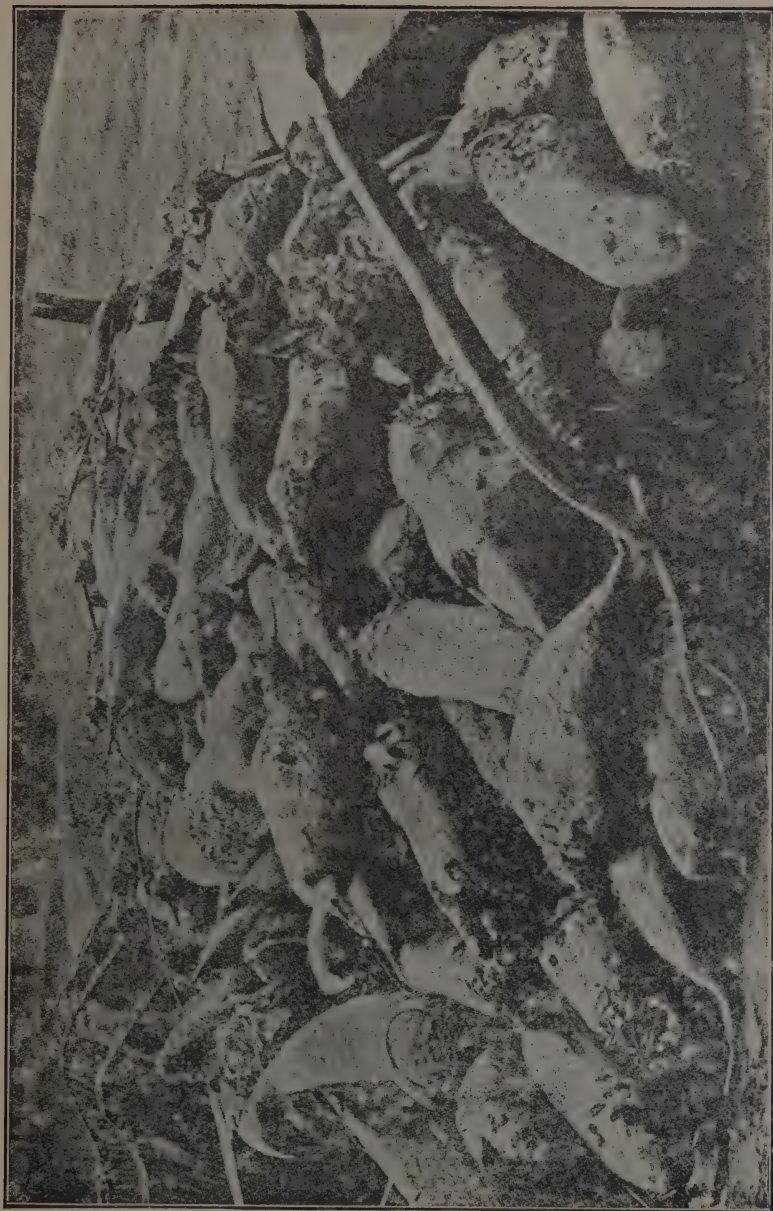


PODER EJECUTIVO FEDERAL

Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos

MEXICO

—
1920



Un montón de remolachas Dizette Mammoth

630.8
M576.6
H. S.
10.10.19

LA REMOLACHA FORRAJERA

Origen, especies y variedades

La remolacha es planta originaria de la cuenca del Mediterráneo y del Asia Occidental y se cultiva desde hace más de mil años, por sus hojas y sus raíces.

Pertenece a la familia botánica de las Chenopodiáceas y al género *Beta*, que tiene una sola especie, la *Beta Vulgaris*, con sus tres subespecies:

Beta vulgaris marítima, que se halla silvestre en las costas del Mediterráneo;

Beta vulgaris cicla, o acelga, que se cultiva por sus hojas y pecíolos;

Beta vulgaris rapa, o remolacha, que se cultiva por sus raíces carnosas.

Esta última subespecie dió origen a muchas variedades, que han sido clasificadas en los tres grupos siguientes: *Remolachas de cocina* o betabel; *remolachas forrajeras* y *remolachas azucareras o industriales*.

Estos grupos se subdividen aún, según la forma, el tamaño y el color de las raíces.

Entre las remolachas forrajeras más estimadas y que se dan mejor en nuestro país, notaremos la *Disette* y la *Disette Mammouth*, esta última no es otra cosa que la *Mammouth Long Red* de los americanos.

La *Disette* tiene una raíz gruesa y larga, de forma de huso, con corteza rojiza y carne blanca.

La *Mammouth* tiene una raíz aun más gruesa que la *Disette*, de la cual deriva; su corteza es rojiza o rojo-violáceo y su carne blanca veteada de rojo.

Es también muy estimada la remolacha amarilla de Eckendorf.

Clima y terreno

La remolacha requiere un clima fresco en el verano y por lo tanto nuestra estación de lluvias le es de gran provecho, formando un clima ideal para esta planta. El terreno debe ser también fresco, suelto y trabajado profundamente. Prospera en los terrenos ricos de potasa y ázoe.

Preparación del terreno y abonos

El terreno debe ser trabajado profundamente, como se debería hacer con el maíz y con todas las plantas de escarda.

Si se siembra de riego, como es preferible, se labra el terreno inmediatamente que se haya segado el trigo con un buen arado Sack o un Brabant. Apenas los terrones están secos, se rompen con la rastra, mullendo y arrojando el terreno de la mejor manera. Donde el trigo se cosecha en abril y mayo, como sucede en el Bajío, la remolacha puede seguir al trigo inmediatamente, especialmente si se crían en almáciga las plantitas.

Para que podamos formarnos una idea de los abonos que la remolacha necesita, reproducimos de las Tablas de Wolf las cantidades de elementos fertilizantes que 1,000 kilos de remolacha quitan al terreno:

	Con las raíces	Con las hojas	Total
Azoe.....	1.8	3.0	4.8
Anhidrido fosfórico.....	0.8	1.0	1.8
Potasa.....	4.8	4.5	5.3

Basándonos sobre las producciones que hemos logrado en los cultivos experimentales de la Estación Agrícola Central. (Véase el Boletín número 53 de la Estación Agrícola Central: *Plantas forrajeras y alimenticias ensayadas en la División de Horticultura de la Estación Agrícola Central en 1910.*) Y calculando por lo tanto sobre una producción de 100,000 kilos por hectárea, se quitarán del terreno los elementos fertilizantes siguientes por cada hectárea:

Azoe	480 kilos.
Anhidrido fosfórico	180 „
Potasa.....	530 „

Como se ve, la remolacha es un cultivo muy esquilante y los elementos dominantes del mismo son la *potasa* y el *ázoe*.

Para devolver la fertilidad que la remolacha quita del terreno y aumentar convenientemente la misma, se necesitaría suministrar las cantidades considerables de abonos siguientes, por hectárea:

Para la potasa: Sulfato potásico.....	1,100 kilos.
Para el fósforo: Fosfato precipitado al 40 por ciento de anhídrido fosfórico.....	450 „
Para el azoe. { Sulfato amónico.....	1,000 „
{ Nitrato de sosa.....	1,000 „

No sería conveniente suministrar todos estos abonos, especialmente en México, donde, por los fletes y la naturaleza del comercio, cuestan mucho más caros que en Europa, y por esto hay que elegir para el cultivo de la remolacha terrenos fértiles lo más que se pueda, abonándolos con mantillo y estiércol, y añadiendo solamente, si fuere necesario, un poco de abono potásico al efectuar las labores antes de la siembra, y de nitrato de sosa, antes de la estación de las lluvias.

Sin embargo, en vista de las exigencias de este cultivo, hay que no volver a hacer en el mismo terreno, sino a intervalos de tiempo relativamente largos, adoptando una rotación cuatrienal.

Pero cuando se trata de terrenos demasiado ricos de sales, es decir, *salitrosos*, entonces se puede, a fin de quitar más pronto la demasiada sal del terreno, hacer cultivos repetidos de remolacha, que es planta indicada para sanear esos terrenos, resistiendo mucho la remolacha al salitre.

Asociación y rotación

La remolacha puede cultivarse sola y también en asociación con el maíz. En caso de asociarla al maíz es mejor alternar dos hileras de remolacha con dos de maíz. Pero el mejor sistema sería hacer mitad del cultivo de remolacha pura y mitad de maíz puro.

La remolacha siendo planta de escarda, sirve para encabezar la rotación, que puede ser como la siguiente, en terrenos de riego y de tierra fría:

Primer año: mitad *remolacha* y mitad *maíz*.

Segundo año: *trigo* en que se siembra *trébol violeta*.

Tercer año: queda el *trébol violeta*.

Cuarto año: *trigo*.

En terrenos de secano, se puede adoptar la rotación siguiente:

Primer año: mitad *remolacha* y mitad *maíz* de temporal.

Segundo año: *trigo* y *zulla* de temporal.

Tercer año: queda la *zulla*.

Cuarto año: *trigo* de temporal.

En lugar del *trigo* se puede poner *cebada* o *avena*.

Semilla y siembra

La cantidad de semilla necesaria para sembrar una hectárea, es de 4 a 5 kilos. La siembra se puede hacer directamente de asiento en hileras distantes 60 centímetros una de otra y los granos se ponen a 25 ó 30 centímetros de distancia en las hileras.

Se pueden también crear las plantitas en almácigas y trasplantarlas apenas tienen ya cuatro hojas.

Para el trasplante de la remolacha hay implementos especiales que hacen el trabajo muy prontamente y bastante bien. (Véase grabado.)

La época para la siembra es de abril a mayo, si de riego, y hasta junio, si de temporal. Pero para ganar tiempo y alcanzar cosechas más grandes, sería conveniente en todo caso anticipar la siembra, haciéndola en almácigas abrigadas, en enero y febrero. Así se lograrían plantas ya fuertes y adelantadas para trasplantarlas, cuando el tiempo es propicio. En tal caso se pueden dejar más en los semilleros, desahogándolas oportunamente.

El secreto para lograr grandes rendimientos de la remolacha forrajera, estriba todo en plantar plantas ya fuertes y lo más temprano que sea posible. Los mayores gastos que importa la siembra en almáciga y el trasplante, son largamente compensados con el aumento de la cosecha.

Las experiencias del profesor Cantoni sobre el particular, hablan muy claro en favor del trasplante. He aquí los datos:

La remolacha amarilla-globosa sembrada de asiento el 15 de abril y cosechada el 30 de septiembre, produjo por hectárea.....	58,400 kilos.
La misma variedad trasplantada con cuatro hojas el 15 de abril y cosechada el 30 de septiembre, produjo	102,600 „
Diferencia a favor del trasplante	44,200 kilos.



THE
OF THE
UNIVERSITY OF

Plantador mecánico en acción



Plantador mecánico de mano

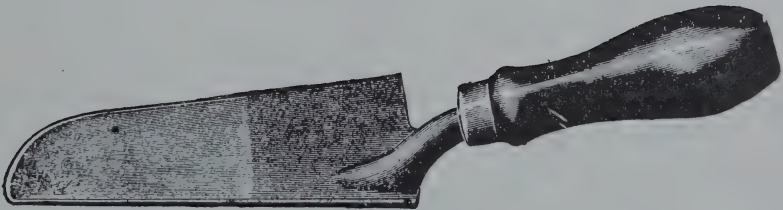
(Un hombre planta con este aparato de 10,000 a 12,000 plantitas en un día, regándolas con solución de abonos al mismo tiempo)

Boletín núm. 109.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



Plantador de madera con punta de acero



Cuchara para trasplantar

El profesor Cantoni añade a este respecto: *"En los climas cálidos y secos, donde la primavera es breve, porque de los rigores del invierno se pasa pronto a mayor temperatura no acompañada de un conveniente número de días lluviosos, apenas que las condiciones meteorológicas los permiten, en lugar de sembrar la semilla de asiento, es conveniente trasplantar pequeñas plantas ya provistas de 3 ó 4 hojas."*

Estas líneas parecen escritas para México, y nosotros aconsejamos, por lo tanto, la siembra en almáciga y el trasplante.

Cuidados culturales

Sembrando de asiento se necesita desahogar las plantitas apenas tienen cuatro hojas, suprimiendo en las líneas las que no están a la distancia de 30 centímetros una de otra. En caso de que no hayan nacido en algunos lugares, se completan las hileras, trasplantando en ellas las plantitas que sobran en otras partes, y cuando se necesite, se resiembran.

Se deshierba y se escarda, recalzando las matas.

Riegos

Si la remolacha se cultiva de riego, es preciso darle un riego a lo menos cada quince días de abril hasta la estación de las lluvias. Los riegos se hacen guiando el agua en los surcos donde están las matas, y más tarde en los surcos que quedan entre una hilera y otra, cuando se partió el surco en la escarda.

Hay que binar después de los riegos y tener el terreno cubierto con hierba cortada, paja o estiércol, para que no se seque.

Cosecha

Su valor como forraje y conservación de las raíces.—En Europa se calcula solamente una cosecha media de 45,000 kilos, de los cuales las tres quintas partes son representadas por las raíces y las otras por las hojas.

En nuestros ensayos en la Estación Agrícola Central de México, D. F., hemos logrado con la remolacha Mam-mouth alcanzar los 150,000 kilos de cosecha por hectárea, entre hojas y raíces.

En Puebla el doctor F. Petersen logró, con la misma variedad, cosechar 84,000 kilos de puras raíces.

Por lo tanto, creemos conveniente calcular en México sobre una cosecha media de 100,000 kilos.

La época en que se debe efectuar la cosecha en México, es de octubre a noviembre, aunque las lluvias acaben a fines de septiembre. En este caso sería conveniente, luego que acaban las lluvias, dar una escarda al cultivo, para romper la costra del terreno e impedir que se seque pronto, cubriéndolo, además, con hojas viejas de las remolachas mismas.

Así el terreno se conserva fresco y las remolachas continúan su desarrollo y acaban la madurez agrícola de sus raíces.

La remolacha resiste nuestras heladas otoñales, las que matan al maíz, y el frío fortalece su raíz, de manera que se conserva mejor.

Como forraje, *las raíces* de las remolachas forrajeras son buenas para toda clase de ganado, y especialmente para las vacas lecheras, de las que mejoran y aumentan la producción de la leche.

Hay, sin embargo, que tener presente que *las hojas* de las remolachas comunican un olor desagradable a la leche, que, además, se echa a perder muy pronto. Por lo tanto, las hojas se deben suministrar a las vacas de ordeña en muy pequeña cantidad y mezcladas con otros forrajes.

He aquí la composición de 100 kilos de *raíces* de remolacha:

Agua	88 kilos.
Elementos nutritivos digestibles....	{ albuminoides..... 0.9
	{ grasas..... 0.1
	{ carbohidratos..... 8.8

La relación nutritiva es de 1 a 10.

El profesor G. A. Ottavi aconsejaba para las vacas lecheras la ración siguiente:

Heno de pradera.....	7 kilos.
Raíces de remolacha forrajera picadas.....	15 „

Para los bueyes:

Heno de prado	10 kilos.
Rastrojo	10 „
Raíces de remolacha.....de 15 a	20 „

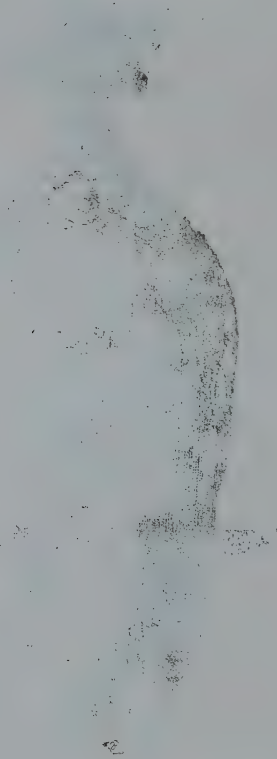
El profesor Tito Poggi aconseja raciones como las siguientes:

Boletín núm. 109.



Remolacha Disette Mammouth

1000



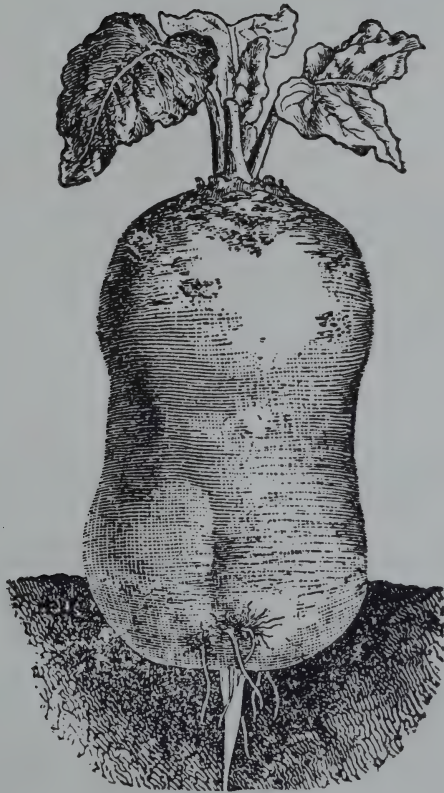
Boletín núm. 109.



Remolachas "Mammouth Long Red," cultivadas en Puebla
por el señor Petersen
(Produjeron a razón de 84,040 kilos por hectárea)

Boletín núm. 109.

THE LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY OF ILLINOIS



Remolacha amarilla de Eckendorf

Para las vacas lecheras y por 100 kilos de peso vivo:

1...	{ Heno de trébol.....	2,250 kilos.
	{ Remolacha	2,000 "
	{ Salvado.....	0,800 "

Para hacer la mezcla correspondiente se ponen 45 kilos de heno de trébol picado con 40 kilos de remolacha picada, y 15 kilos de salvado. De esta mezcla se dan un poco más de 5 kilos por 100 kilos de peso vivo.

2...	{ Heno de prado.....	2,250 kilos.
	{ Remolacha	3,350 "
	{ Torta de cacahuete.....	0,500 "

Para preparar la mezcla según esta fórmula, se juntan 37 kilos de heno con 55 kilos de remolacha, todo picado, y 8 kilos de torta de cacahuete reducida en harina.

3...	{ Puntas y hojas secas de maíz.....	1,300 kilos.
	{ Remolacha	3,350 "
	{ Torta de cacahuete.....	0.480 "
	{ Salvado.....	0,900 "

Para hacer la mezcla se toman 21.50 kilos de puntas picadas, 56 kilos de remolacha picada, 7.50 kilos de tortas de cacahuete reducidas en harina y 15 kilos de salvado.

Todas estas dosis, añade el profesor Poggi, son aproximativas, y se necesita dejar que las vacas coman las mezclas a su gana.

Las remolachas se conservan muy bien para el invierno, la estación seca de México, y constituyen un forraje acuoso para cuando hay falta de hierbas frescas. Por esto son muy útiles en nuestra agricultura.

Para conservar las raíces de remolacha, se dejan secar un día al sol, cuando, en octubre o noviembre, se arrancan, cortándoles antes las hojas. Después se llevan a una bodega bien seca y oscura, y se amontonan en capas delgadas, cubriéndolas con paja.

Se pueden también conservar en silos cubiertos de tierra, en el campo mismo.

Los mejores silos son los de 1.50 a 2 metros de ancho en la base y de 1.00 metro a 1.25 metros de profundidad, con longitud indeterminada. Se cubre con una capa de 40 cen-

tímetros de tierra, dejando en las laderas y también en el alto la distancia de 1 a 4 metros, agujeros para facilitar la circulación del aire. Estos agujeros se tapan con paja cuando hace mucho frío.

Selección de las plantas porta-semillas

Antes de proceder a la cosecha, se pasa en los cultivos para señalar las plantas que presenten raíces más desarrolladas y que estén más sanas y vigorosas.

Estas raíces se dejan madurar bien y se sacan con esmero, desechando aun las que no presenten los mejores caracteres. Se les cortan las hojas con una navaja filosa, teniendo cuidado de dejarles la punta y se conservan en bodegas secas y oscuras, poniéndola en una sola capa cubiertas de tamo o glumas de cereales.

Donde no hay peligro de fuertes heladas, se pueden dejar en su lugar las raíces elegidas para producir semillas, y sólo se protejen con un poco de paja arriba.

Si se arrancaron, se necesita trasplantarlas a la primavera siguiente en surcos distantes 90 centímetros, uno de otro, poniéndolas en los surcos a la distancia de 60 centímetros.

Cuando los tallos florales se han desarrollado, se les suprimen las ramas laterales a medida que van creciendo, y sólo se les dejan las puntas principales..

Cuando las semillas están maduras, se cortan los tallos y se ponen a secar al sol, y, por último, se desprenden las semillas.

La semilla de remolacha conserva su poder germinativo por cinco años.

La semilla que se compra debe tener por lo menos el 96% de pureza y el 76% de germinabilidad, para que pueda ser aceptada.

RESUMEN

No olvidemos que la remolacha forrajera es un buen forraje, muy indicado para las vacas lecheras y que sirve también para toda clase de ganado. Sus raíces se conservan de un año al otro y nos proveen un alimento sano, fresco y acuoso en la larga estación seca, con el cual alimento podemos condimentar los rastros y los forrajes secos, con que estamos obligados a alimentar al ganado en la misma estación seca.

Son suficientes 5 kilos de semilla para sembrar una hectárea. La siembra se debe hacer lo más temprano que sea posible, en almáciga abrigada, para trasplantar a los cultivos plantitas ya fuertes. Así se gana tiempo, cosechando más.

Se bina y se escarda, cubriendo, además, el terreno con una capa de hierbas cortadas y con las hojas viejas de las plantas mismas. Así se protege el cultivo de los daños de la sequía, logrando continuo desarrollo en las matas, que alcanzarán tamaños inesperados.

Dada nuestra estación de las lluvias en el verano, tenemos en nuestra Mesa Central las condiciones más favorables para el cultivo de la remolacha forrajera, y hay que aprovechar de las mismas.

México, D. F., 2 de junio de 1911.

Mario Calvino.

THE LIBRARY OF THE

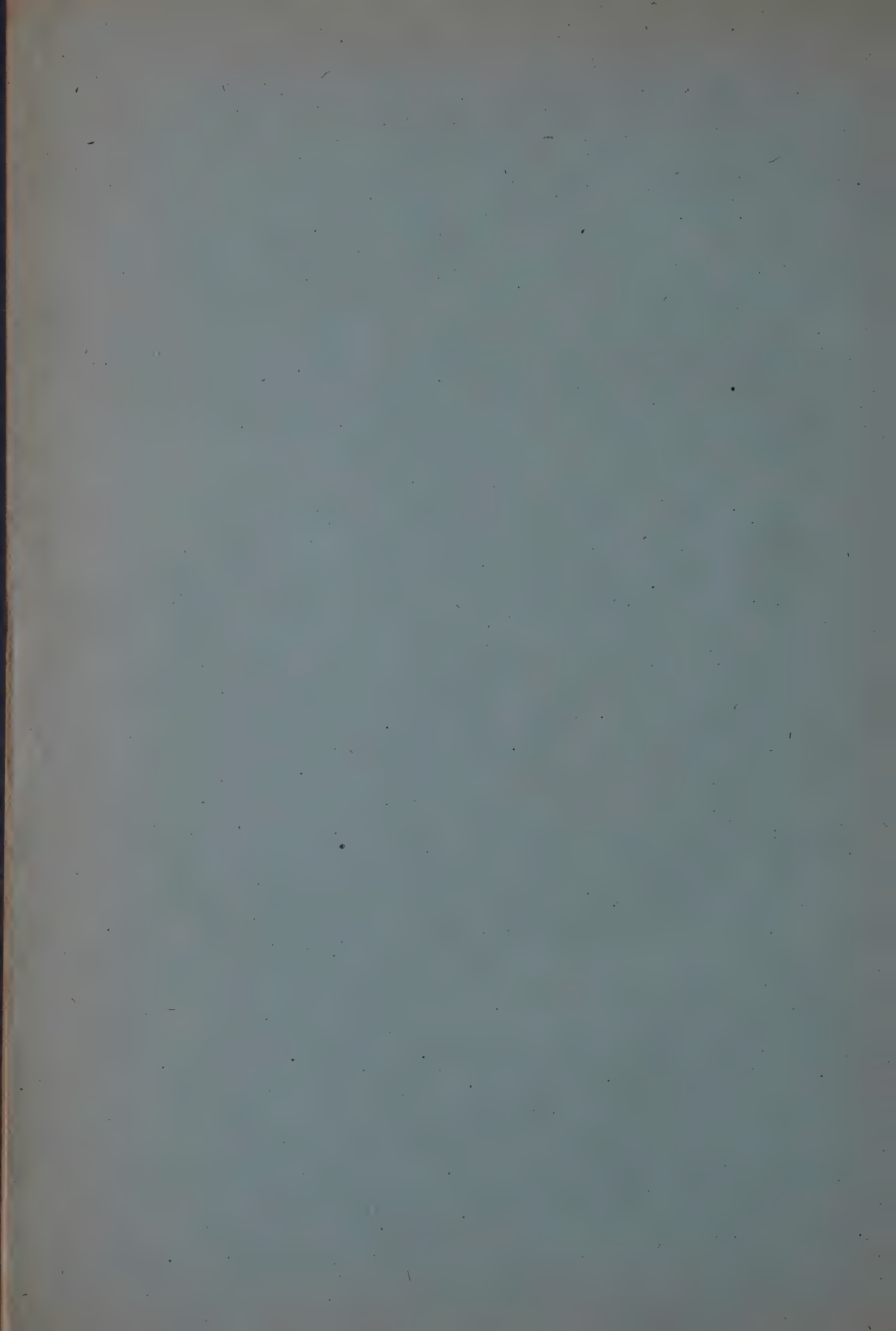
JAN 17 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS





Remolachas Eckendorfer, cultivadas por el Sr. Petersen en Puebla
(Produjeron 106,880 kilos por hectárea)



030.8
M576b

no. 110

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 110

THE LIBRARY OF THE

JAN 13 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS

PARASITOS VEGETALES

DE

LA ALFALFA

(MEDICAGO SATIVA)

POR

GUILLERMO GANDARA



PODER EJECUTIVO FEDERAL

Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos

MEXICO

1920

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 110

PARASITOS VEGETALES
DE
LA ALFALFA

(MEDICAGO SATIVA)

POR

GUILLERMO GANDARA

THE LIBRARY OF THE

JAN 13 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS



PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos

MEXICO

1920

630.8
M576A
H.S.
p. 110

PARASITOS VEGETALES DE LA ALFALFA

(MEDICAGO SATIVA)

Las plagas de la alfalfa, debidas a parásitos vegetales, son las siguientes:

LA CUSCUTA (*Cuscuta americana*) (?)

La cúscuta es una planta fanerógama de la familia de las convolvuláceas, cuyos tallos son delgados, volubles, amarillentos, violados o rojizos, parecidos a una cuerda de violín.

Vulgarmente se le conoce con los nombres de "zacatlaxcali," "cuerda de violín," "cabellera del diablo," etc., y los indígenas saben extraer de ella una materia colorante.

Sus hojas están atrofiadas y como los tallos carecen de clorofila, la planta no asimila el ácido carbónico por medio de la función clorofílica y por esto se ve obligada a parasitar, emitiendo sus tallos una especie de raíces adventicias, que introduciéndose en la corteza o raíces gruesas de succulentas plantas, son verdaderos chupadores de la savia de éstas.

Las flores son blancas, pedunculadas, con estigmas globulosos y llevan una bráctea en su base; la semilla es parecida a la de la alfalfa, y como en los alfalfares plagados por la cúscuta, fácil es coleccionar la semilla de ambas plantas, sucede con frecuencia que al sembrar la primera se siembre a la vez la segunda.

En los alfalfares plagados de cúscuta, se nota esta parásita rastreando entre las matas y trepando en los tallos en que parasita.

En el valle de México se ha desarrollado mucho esta

plaga, la cual ha causado ya considerables pérdidas, por lo que es urgente que los alfalferos pongan en práctica las siguientes medidas:

Tratamiento

1.^a—Al sembrar la semilla de la alfalfa, es preciso cerciorarse que ésta dependa de casas que garanticen su pureza, o bien consúltese sobre esto a la Estación Agrícola Central, donde, con ayuda de anteojos de aumento y otros aparatos especiales, fácilmente se descubrirán las semillas intrusas. Para esto sólo basta enviar una muestra de la semilla que se quiera examinar.

2.^a—Si la plaga se halla desarrollada en los cultivos, después de un corte de la alfalfa, rastríllense los tronquitos para entresacar los tallos de la cúscuta y quemarlos en seguida. Después pulverícese el alfalfar por medio de una bomba especial, con una solución de sulfato de hierro al 5 por ciento.

Si al segundo corte de la alfalfa se notan aún huellas de la parásita, pulverícese otra vez el alfalfar con la misma solución, pero al 6 por ciento.

LA OROBANCA DE LA ALFALFA (*Orobanca Rubens*)

Esta fanerógama de la familia de las orobancáceas, es parásita de la alfalfa, pero sus perjuicios no son de consideración, por ser muy rara en los alfalfares.

Como de 15 ó 20 centímetros de altura, la *orobanca rubens*, es de flores sésiles y rojizas, estambres muy vellosos y estigma amarillento; cáliz compuesto de dos sépalos cortos; corola bilabiada, con el labio inferior escotado y de 3 lobos; flores dispuestas en espigas y con una bráctea en la base; fruto capsular con dos valvas que quedan adherentes en la base y en la cima en la dehiscencia. Tallo carnoso, dirigido, simple, amarillo rojizo y grueso en la base.

EL CHAHUIXTLE DE LA ALFALFA (*Uromyces Striatus*)

Caracteres exteriores de la enfermedad

Esta plaga es parecida a la que se conoce con el nombre vulgar de "tizón" y sólo difiere de ésta por ser las manchas más pequeñas y oscuras; dichas manchas no son au-

reoladas y se presentan como cojinetes, formando verdaderas pústulas que a su madurez se abren para expulsar las fructificaciones del parásito.



Fig. núm. 1.—La Cúscuta atacando un tallo

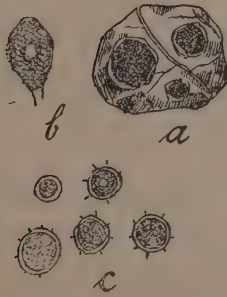


Fig. núm. 2.—a, fragmento de hoja mostrando las pústulas aumentadas; b, teleutospora y c, uredosporas del *Uromyces stratus*

Causa de la enfermedad

La plaga se debe al parasitismo de un hongo del orden de los uredinomicetos, de la familia de las uromíceas, del género *Uromyces* y de la especie *Striatus*.

Estudio del hongo

Esta uromícea es heteroica; produce sus *aecidiolos* y *aecidios* en los titimalos (*Euphorbia cyparissias*) y las *uredosporas* y *teletosporas* en el trébol y más comúnmente en la alfalfa.

El carácter esencial del género de este hongo es la forma de la teleustospora, que es unicelular, más o menos ovalada, oscura de color y con membranas que se engruesan hacia el ostiolo. El carácter esencial de la especie, se halla en las estrías longitudinales que a manera de crestas existen en la superficie de la teleustospora.

Las uredosporas son casi esféricas, amarillentas, con membranas gruesas y con dos poros.

Tratamiento

Desde luego convendría destruir los titimalos que se hallaren cercanos a los alfalfares, para cortar el ciclo generativo del hongo. Evítese un exceso de humedad en el terreno y en otoño córtese la alfalfa plagada y quémese; cuando comience a retoñar, pulverícese el alfalfar con caldo bordelés.

En México no se conocen los titimalos y sería provechoso que se buscara la planta o plantas nodrizas del hongo para que, destruyéndolas, se corte el ciclo generativo del parásito, librando por ese medio a la alfalfa de la plaga. Existe la euforbiácea *Euphorbia latyris*, pero hasta ahora no se le han reconocido los *aecidios* correspondientes.

EL BLANCO DE LA ALFALFA (*Peronospora Trifoliorum*)

Caracteres exteriores

Las hojas y los tallos de la alfalfa se cubren de un polvillo blanquizeo, dando al alfalfar el aspecto de ceniciento. Después de 15 ó 30 días, el follaje se marchita y decolora y los tallos se doblan y se secan. Mientras tanto se producen las *conidias* del parásito y aunque se corte la alfalfa, éstas caen sobre los retoños, contagiando al cultivo, atacándolo y evitando el crecimiento de la planta, cuyas hojas quedan pequeñas y amarillentas, aunque abundantes.

Causa de la enfermedad

Esta enfermedad es debida al parasitismo de un hongo del orden de los ficomicetos, de la familia de las peronospóreas, del género *Peronospora* y de la especie *Trifoliorum* de De Bary.



Fig. núm. 3.—a, conidióforos y b, conidias del *Peronospora trifoliorum* (muy aumentados)

Estudio del hongo

La característica de este hongo, en primer lugar es, que en los tejidos produce huevos u *oogonos* en invierno y por lo cual puede pasar de año en año, reproduciéndose por éstos; los huevos son globulosos, lisos y de color castaño. En segundo lugar es, que puede desarrollarse por un simple micelio y por conidias; éstas son elípticas, de color gris y producen *zoosporas*, que dotadas de flagelo y movimiento, se introducen por los estomas de la hoja, germinando y dando lugar al nacimiento de los micelios; éstos son de calibre variable en sus distintas zonas; son granuloso-

de color gris e hialinos en sus extremidades. En un punto del tejido de la hoja, los micelios forman un *estroma* y de éste nace un conidióforo, que, como si fuera un arbolito microscópico, sale por los estomas, ramificándose en cima de 6 ó 7 divisiones y llevando un par de conidias en cada una de las extremidades últimas, que son sabuladas y bífidadas. El crecimiento de las ramas del conidióforo es definido y no como los hongos del género *Phytophthora*, que es indefinido.

El hongo de que tratamos, ataca también a los tréboles y otras leguminosas.

Tratamiento

1.º—Córtese la alfalfa en cuanto se note el color blanco en sus hojas y retirándola del cultivo sin regarla por el suelo, debe destruirse por medio del fuego. El objeto es destruir las conidias y micelios del hongo.

2.º—Pulverícese el cultivo recién cortado, con la preparación bordelesa, de cuya composición esta Estación reparte una circular a quien la solicite.

3.º—En el invierno tómese la precaución de cortar, con tanta frecuencia como sea posible, la alfalfa, para no dar lugar a la formación de los huevos u oogonos, que también se llaman *esporas de invierno*.

4.º—Cuidese el cultivo lo más esmeradamente posible, abonándolo, regándolo y deshierbándolo oportunamente para dar más vigor a la planta y ponerla en condiciones de resistir la acción del parásito.

OTRO BLANCO DE LA ALFALFA (Erysiphe Polygoni)

Caracteres exteriores de la enfermedad

En las hojas de la alfalfa se nota un polvillo blanquizco, que desde luego detiene el crecimiento y lozanía del follaje. Después, entre ese polvillo aparecen puntitos negros, y por fin el follaje languidece y las matas mueren.

Esta plaga ataca también al trigo sarraceno, a los tréboles, al tomate y a las cucurbitáceas.

Causa de la enfermedad

Esta enfermedad es debida al parasitismo de un hongo del orden de los ascomicetos, de la familia de las carpoáceas, del género *Erysiphe* y de la especie *Polygoni*. D. C.

Estudio del hongo

Los micelios hialinos y tabicados, forman una especie de red en la superficie de las hojas, nutriéndose de células superficiales cuyas membranas desgarran para absorber el protoplasma por medio de chupadores y produciendo hacia la atmósfera gruesos filamentos llamados conidióforos, en cuya extremidad aparecen las conidias en gran número, como lo indica la figura número 4 (a, d). A esto se debe el polvillo blanquizco que se observa sobre las hojas.

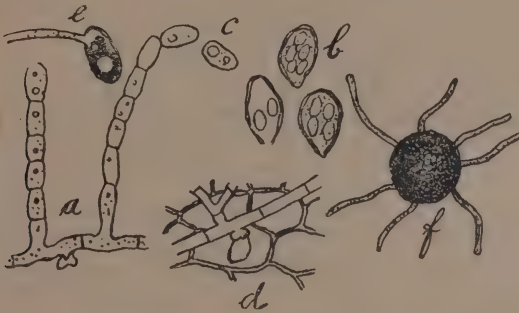


Fig. núm. 4.—Caracteres microscópicos del *Erysiphe polygoni*; a, conidióforos; b, ascas con esporas; c, conidia desprendida; d, micelio con chupadores; e, conidia germinando; f, periteca.

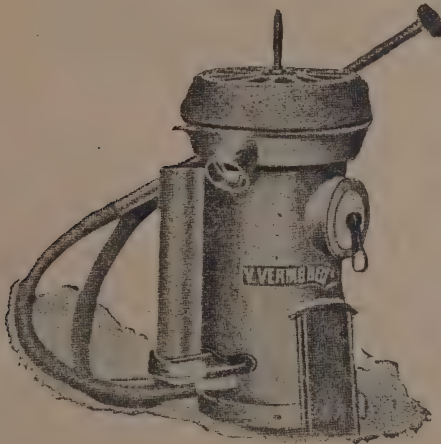


Fig. núm. 5.—Azufrador

A fines del verano y principios del otoño, aparecen unos puntitos negros, que no son sino las peritecas del hongo. Estas son oscuras, con fulcras alargadas, hialinas primero y grises después; enteramente cerradas y contienen de tres a cuatro ascas elipsoidales, con 3 ó 4 esporas ovoides cada una. Las esporas y las conidias germinan produciendo los micelios.

Tratamiento

Por medio del fuelle de Vermorel "Torpille," (1) aplíquese polvo de azufre sobre el follaje.

EL TIZON DE LA ALFALFA (*Pseudopeziza Trifolii* Var. *Medicaginis*)

Caracteres exteriores

Las hojas de la alfalfa presentan manchitas gris-amarillentas, aureoladas y como de un milímetro de diámetro, cuando se hallan en pleno desarrollo. El ataque de la plaga no se calcula por el tamaño de las manchitas, sino por el número de ellas en las hojas.



Fig. núm. 6.—Hojas de alfalfa atacada por "el tizon"

Vistas estas manchitas con aumento, se notan como lo indica la figura número 7.

Esta enfermedad es contagiosa para la alfalfa y para el trébol, y se ha presentado devastando los alfalfares tanto en Europa como en América. Las matas no crecen y las hojas son raquíticas, manchadas y cloróticas.

1 Estos aparatos se venden en la Casa de Balme. (México, D. F.)

Causa de la enfermedad

La plaga es debida al parasitismo de un hongo del orden de los discomicetos, de la familia de las Pezizáceas, del genero *Pseudopeziza*, de la especie *Trifolii* y de la variedad *Medicaginis*.

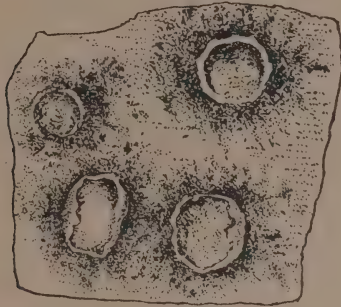


Fig. núm. 7.—Fragmento de hoja de alfalfa con las apotecias aumentadas

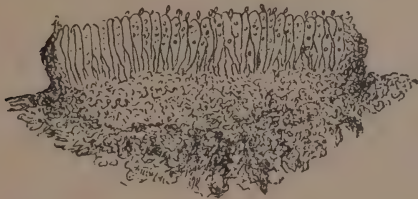


Fig. núm. 8.—Carácter microscópico de una apotecia.—Corte longitudinal mostrando las ascas y parafisas

Estudio del hongo

Rastreando los micelios del hongo entre las células de los tejidos, salen a la superficie de la hoja para formar un *estroma* sobre el cual se produce un disco peridional, en cuyo interior se desarrollan verdaderos *picnidios*, cuyas esporas son alargadas y parecidas a las ascas ya conocidas, o bien, y este es el caso más común, se forman estas mismas ascas que al madurar rompen la pared interna del disco,

quedando éste como un cajetito y recibiendo entonces el nombre de *apotecia*. Las asas contienen 8 esporas generalmente y éstas son ovaladas y tienen un núcleo en cada foco.



Fig. núm. 9.—*a*, micelio; *b*, asca con esporas; *c*, espора germinando

Tratamiento

Si el alfalfar es propenso a plagarse del hongo, suspéndanse por algún tiempo los abonos nitrogenados, que, como los estiércoles, foveorecen mucho el desarrollo del hongo.

Córtese la alfalfa plagada y quémese, procurando no dejarla en los campos del cultivo. Por medio de una bomba pulverizadora, irríguense los troncos de las matas cortadas tan pronto como comiencen a retoñar. Puede repetirse esta operación después de un mes, si vuelven a aparecer las manchas en las hojas.

LA PINTA DE LA ALFALFA (*Cercospora Helvola* Var. *Medicaginis*)

Caracteres exteriores de la enfermedad

La plaga se presenta con pequeñas manchas en las hojas, visibles por ambos lados de éstas, de color de tabaco obscuro, casi circulares o elípticas, de contorno irregular y sfumado, y como de medio milímetro más o menos de diámetro. Las manchitas causan a las hojas una clorosis, amarillándolas y después la muerte secándolas.

Ataca también a los tréboles.

Causa de la enfermedad

Esta enfermedad se debe al parasitismo de un hongo del orden de los pirenomicetos, de la familia de las esferiaceas, del género *cercospora*, de la especie *Helvola* y de la variedad *Medicaginis*. Fué estudiado por Chester en 1889, en Delaware, E. U.

Estudio del hongo

Los micelios existen entre las células de los tejidos, absorbiendo su contenido y ocasionando por esto la decoloración del follaje; después, se acumulan en un punto de la hoja, debajo de la epidermis. Dichos micelios orginan la mancha; y aprovechando un estoma salen a la superficie de la hoja para seguir creciendo y formar los *conodióforos*, que más tarde, en su extremidad, producirán las conidias o esporas. Estas son alargadas y están divididas transversalmente por varios tabiques.

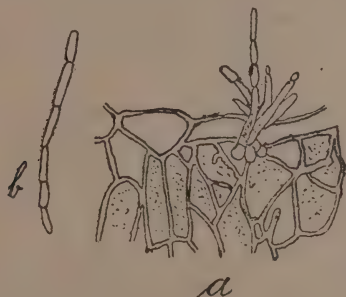


Fig. núm. 10.— Tufa de la *Cercospora Helvola*;
f, detalle de las esporas

Tratamiento

Como la enfermedad aparece en el alfalfar, en manchones, es preciso cortar la alfalfa del área plagada y quemarla. Además, se recomienda abonar el lugar con cal. La irrigación de caldo bordelés en el lugar del corte, será muy provechosa para matar las esporas caídas, a las cuales se debe el contagio y para prevenir al cultivo de la invasión de otro hongo.

LA ANTRACNOSIS DE LA ALFALFA (*Colletotrichum Trifolii*)

Caracteres exteriores

En los tallos, pecíolos y hojas de la alfalfa aparecen unas pequeñas manchas de color obscuro, en las cuales se

notan dispersos pequeñísimos puntos negros. Cuando las matas contienen muchas manchas, comienzan a decaer y poco después se secan. Esta enfermedad ataca también al trébol rojo.

Causa de la enfermedad

Este mal es debido al parasitismo de un hongo del orden de los pirenomicetos, de la familia de las esferiáceas, del género *Colletotrichum* y de la especie *Trifolii* de Bain.

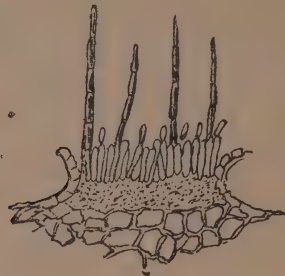


Fig. núm. 11.—Corte longitudinal del *Colletotrichum*, mostrando conidióforos, conidias y cerdas

Estudio del hongo

Este hongo fué estudiado en 1906 por los señores S. M. Bain y S. H. Essary, en Tennessee, E. U. A., donde en ese año la plaga produjo considerables pérdidas. El parásito en cuestión ha sido encontrado también en Kentucky, Arkansas, Virginia y Ohio. En México no se ha reconocido esta enfermedad.

Los *acérvulos* son abultados, los conidióforos hialinos, cilíndricos o fusiformes y juntos o separados; las conidias son hialinas, rectas, romas en sus extremidades y de $3-4 \times 11-13 \mu$; las cerdas continuas o unseptadas, pocas o numerosas, de color de hollín y con la extremidad pálida, sinuosas o nodulosas y de $4-7 \times 39-62 \mu$.

Tratamiento

Siéguese la alfalfa atacada y destrúyase en el fuego, sin dejar nada de ella regada en el suelo y pulverícese el cultivo con caldo bordelés después de 8 días de la siega.

El mejor remedio sería sembrar variedades de alfalfa

resistentes a la plaga. Esto se ha practicado con todo éxito en Tennessee, y de allá podría conseguirse semilla de alfalfa inmune a la enfermedad.

LOS ESCLEROTOS DE LA ALFALFA (*Sclerotinia Trifoliorum*)

Caracteres exteriores

La alfalfa comienza a amarillarse y después de algunos días muere, formándose manchones en los alfalfares, que se extienden irregularmente. En seguida aparecen en el nudo vital de las matas, cuerpos negros más o menos del tamaño de un frijol, llamados *esclerotos*, y más tarde, de éstos, unas salientes en forma de copa, cuya parte superior es cóncava, como el vidrio de un reloj y las cuales se les llama *apotecias*.

Cuando la alfalfa muere, sus hojas se cubren de un polvo ceniciento. Esta plaga ataca también a los tréboles, y hasta ahora no se ha reconocido en México.

Causa de la enfermedad

Esta enfermedad se debe al parasitismo de un hongo del orden de los discomicetos, de la familia de las pezizáceas, del género *Sclerotinia* y de la especie *Trifoliorum* de Eriksson.

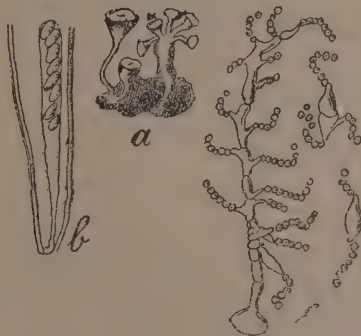


Fig. núm. 12.—*a*, apotecias; *b*, asca con esporas y parafisas;
c, espóra germinando y esporidias

Estudio del hongo

El micelio penetra en los tejidos de la raíz y en la primavera aparece en el exterior, para formar un estroma compacto que constituye los esclerotos. De éstos se desprende un *pedicelo*, cuya extremidad abultada es el *himenio* en forma de copa que constituye la apotecia. Como hemos dicho, la parte superior de ésta es cóncava como el vidrio de un reloj, es decir, sin tener depresión central como un embudo. En esa concavidad nacen las ascas sin opérculo, y las parafisas que no son sino ascas abortadas. Las esporas que son ovoides, salen del asca por un poro que ésta lleva en su extremidad superior, y al aire húmedo o en el agua, germinan, hinchándose primero, alargándose y dividiéndose después por medio de tabiques y arrojando por fin pequeños cuerpecillos esféricos llamados *esporidias*. Estas germinan y producen los micelios que se introducen en los tejidos de las raíces de la alfalfa.

Tratamiento

Si el mal comienza a notarse, habrá que extraer de raíz las matas de los lugares atacados, para quemarlas en el acto, resemebrando después el terreno que ocuparon; pero si el mal estuviere muy desarrollado, lo mejor será arar el terreno profundamente para extraer las matas con raíz y todo, y destruirlas en el fuego, dejando el terreno para cultivar, por varios años, otras plantas que no sean leguminosas forrajeras a las cuales ataca de preferencia el parásito.

GANGRENOSIS DE LA ALFALFA (*Rhizoctonia Violácea*)

Caracteres exteriores

En los alfalfares se notan círculos más o menos grandes de alfalfa que al principio no crece parejo con la de todo el cultivo y después se va marchitando y amarillándose hasta que muere. Si se examina la planta enferma, se notará que las raíces, sobre todo en la zona de los pelos radicales, se hallan gangrenadas, es decir, destruída la corteza al parecer por un exceso de humedad, quedando sólo la parte leñosa del cilindro central. También se observan en la región atacada unos filamentos oscuros como pelos que

se enredan en las raíces, y también unos cuerpos esféricos, del mismo color y hasta del tamaño de un grano de trigo, que se hallan adheridos a la corteza por medio de filamentos radiados.

Causa de la enfermedad

Este mal es debido al parasitismo de un hongo aun no bien conocido y que se ha colocado provisionalmente en el orden de los pirenomicetos, familia de las esferiáceas, del género *Rhizoctonia* y de la especie *Violácea* de Tulasne.

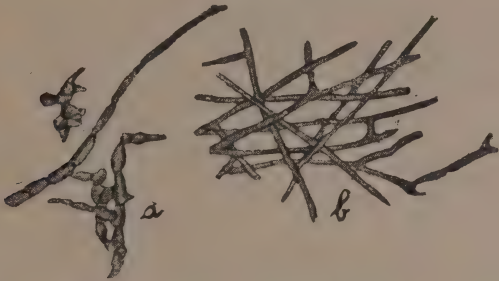


Fig. núm. 13.—a, micelios; b, otra forma de micelios



Fig. núm. 14.—Esclerotos o cuerpos miliares. Tamaño natural

Estudio del hongo

Los filamentos oscuros que se notan en las raíces, son los micelios del hongo. Dichos micelios son cilíndricos, rígidos, tabicados, de color blanquizco primero y después violeta, si se ven con microscopio y ramificados generalmente en ángulo recto, por lo cual se sueldan unos con otros, formando una red espesa que se adhiere a las raíces, penetrando a sus tejidos para atacarlos y provocar la gangrenosis expresada.

Los cuerpos esféricos indicados se llaman *tuberoides* y están formados por un micelio de tabiques muy cortos y células casi globulosas y que enredándose como estropajo sobre sí mismo, forman un estroma esférico cuyo objeto es desconocido.



Fig. núm. 15.—Corte longitudinal de un escleroto visto con aumento

Además de estos cuerpecillos, se forman otros llamados *esclerotos* o cuerpos *miliares*, de estructura diferente y de objeto casi ya bien definido. Estos cuerpos adheridos también en la superficie de las raíces, sobre todo en las más gruesas, están formados por haces de filamentos más o menos tabicados, que encontrando un estoma o una parte débil del tejido de la planta, se introducen en ésta para absorber el contenido de las células, según Prillieux.

La superficie del escleroto está constituída por una espesa red del mismo material y casi se le nota la tendencia a transformarse en *peridion* o membrana de periteca. Algunos micólogos aseguran haber visto las peritecas ya formadas del hongo de referencia; pero esto no está bien comprobado.

Este hongo ataca también al azafrán, al trébol, zanahoria, nabo, remolacha y espárrago.

Tratamiento

Se han hecho experimentos para combatir la *Rhizoctonia* de la remolacha y se han visto los buenos resultados que para esto ha dado la cal viva, poniendo un puñado de esta materia en polvo, al pie de cada mata. Pudiera ser que para la *Rhizoctonia* de la alfalfa, el procedimiento diese los mismos resultados. Para practicarlo será preciso sujetarse a las reglas indicadas en el tratamiento contra la sarna de la raíz. (Véase la siguiente enfermedad.)

Si a pesar de este remedio el cultivo no se compone, entonces será preciso practicar la desinfección del terreno, pues se ha visto que los micelios del hongo pueden vivir entre la tierra húmeda por mucho tiempo y se desarrollan así hasta encontrar las raíces para atacarlas.

Para la desinfección de los terrenos se conocen dos procedimientos: uno seguro y otro dudoso.

El primero consiste en cuadricular el terreno por metros cuadrados, y en 5 partes de cada una de estas superficies cuadradas, se pone una inyección de 10 gramos de bisulfuro de carbono, a 30 centímetros de profundidad y por medio de una bomba inyectora de Velmorel. (Pídanse informes de estas bombas en las casas expendedoras de materiales hortícolas, de la capital.)

Este procedimiento, como se ha dicho, es muy seguro en sus resultados, pero es muy costoso, por lo cual no podrá aplicarse en terrenos extensos.

En cuanto al segundo procedimiento, consiste éste en hacer 5 agujeros repartidos en cada metro cuadrado, por medio de una barreta, también a 30 centímetros de profundidad, y arrojar en cada agujerillo una piedrita de 10 gramos de carburo de calcio, tapando con tierra las perforaciones y regando después el terreno escasamente.

Con la humedad, el carburo se descompone produciendo gases venenosos de acetileno, que son los que constituyen el elemento activo de la desinfección.

Este tratamiento ha sido ensayado en México con buen éxito, para combatir las anguilulas de las raíces; pero aun no se ha ensayado para la desinfección de parásitos vegetales. Conviene, pues, hacer los experimentos consiguientes, ya que el carburo de calcio no es muy costoso.

SARNA DE LA RAIZ DE LA ALFALFA (*Urophlyctis Alfalfae*)

Caracteres exteriores

Desde un poco arriba del cuello o nudo vital de la planta hasta las raíces gruesas y delgadas de ésta, se notan superficialmente unas verrugas claras al principio, negras después y que llegan a ser del tamaño de un arvejón. Estas verrugas son irregulares y su coloración oscura es debida a la presencia de grupos de *esporas-huevos* entre las células hipertrofiadas. Naturalmente en una planta atacada así se perturba seriamente la función nutritiva, comenzando por no crecer la mata, después sus hojas se amarillean y la muerte es inminente. Esta enfermedad se ha encontrado en los alfalfares del Ecuador, Estados Unidos del Norte, Suiza, Italia y en la Alsacia. En México no se ha llegado a descubrir.



Fig. núm. 16.—Raíz atacada por el *Urophlyctis alfalfæ*;
Tamaño disminuído

Causa de la enfermedad

Esta enfermedad es debida al parasitismo de un hongo del orden de los ficomycetos, de la familia de las quitrídeas, del género *Urophlyctis* y de la especie *Alfalfae* de Lagerheim.

Estudio del hongo

La característica de este parásito vegetal, es que se reproduce por medio de esporas-huevos u *oogonos*, los cuales son de 40 a 50 μ , de forma hemisférica y de color oscuro.

Los micelios son finos y ramificados y no se ha observado que sus conidias se transforman en zoosporangios, como pasa con el hongo *Urophlyctis leproideis*, que produce la sarna de la remolacha, y con el *Chrysophlyctis endobiotica* de la sarna de la papa de Inglaterra, muy distinto del primero.

Tratamiento

Si la plaga comienza a desarrollarse, puede ser benéfica la práctica de descubrir un poco las raíces con arado o con azada, y regar en el surco abierto un puñado de cal viva en polvo para cada dos o tres matas, tapando después el surco. Habría también que suspender el abono de estiércol y moderar los riegos. Pero si la plaga se halla desarrollada, lo mejor sería sacar la alfalfa arando el terreno profundamente, juntar las raíces descubiertas con mata y todo para quemarlas y dejar destinado el terreno durante dos o tres años a la siembra de gramíneas.

NECROSIS DE LAS RAICES DE LA ALFALFA (*Asterocytis Radicis*)

Caracteres exteriores

Esta enfermedad ataca a las raíces de la alfalfa, especialmente en la zona de los pelos radicales. Alterada la estructura de la raíz, sufre gravemente la función nutritiva de la planta, la cual muere por inanición.

El mal aparece por el mes de mayo en los alfalfares, en manchones circulares más o menos grandes, los cuales se notan porque la alfalfa no crece y las hojas se amarillean, doblándose hacia abajo los retoños al marchitarse.

Esta enfermedad ataca también al lino, nabo, colza, lechuga y otras plantas.

Causa de la enfermedad

Esta plaga se debe al parasitismo de un hongo del orden de los ficomicetos, de la familia de las quitridéas, del género *Asterocytis* y de la especie *Radicis* de Wildeman.

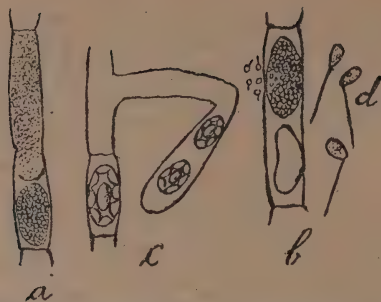


Fig. núm. 17.—Detalles del *Asterocystis radialis*,
 a, células de la raíz con plasmodio y esporangio; c, pelo radical
 con quistes; b, célula radical con zoosporangios arrojando
 las zoosperas; d, zoosperas muy aumentadas

Estudio del hongo

La característica de este parásito vegetal es que se reproduce por *zoosporas*, las cuales son nucleadas y tienen una larga pestaña vibrátil colocada en su extremidad. Estas zoosporas se forman por división del protoplasma dentro de bolsitas membranosas llamadas zoosporangios, que no tienen cuello como las del *Olpidium* y se localizan en las células de las raíces que hipertrofian y desgarran para dar salida a las zoosporas. Como en el *Olpidium Brassicae* que ataca las raíces de la col, no se ha llegado a ver la fecundación por oogonos en el hongo de que tratamos, no obstante que, como en aquél, se le nota la formación de *oogonos* o esporas de invierno, de paredes muy resistentes y contenido protoplasmático enquistado. Tanto las zoosporas como los oogonos o esporas de invierno, se han observado dentro de los pelos radicales.

Tratamiento

El mismo que se recomienda para combatir "la sarna de la raíz de la alfalfa." (Véase la página número 24.)

UN NUEVO HONGO DE LA ALFALFA (Pleospora Alfalfae) (?)

En un alfalfar del Distrito Federal se ha encontrado últimamente una nueva plaga. Se trata de un hongo que causa sus perjuicios en la alfalfa importada de la Provenza.

Caracteres exteriores

Las hojas de la alfalfa atacada se presentan con manchas grises de contorno obscuro, aisladas, necróticas y más o menos circulares, hasta de dos milímetros de diámetro y con puntos oscuros muy pequeños distribuidos en su área. Por estos caracteres la plaga a que aludimos puede confundirse con "el tizón;" pero difiere de esta enfermedad en que las manchas son más grandes y no abultadas como las de esa enfermedad. Las hojas más atacadas se amarillean y mueren por gangrenosis.

Causa de la enfermedad

Esta plaga se debe al parasitismo de un hongo del orden de los pirenomicetos, de la familia de las esferiáceas, del género *Pleospora*, y como aun no encontramos una especie conocida con la que resulte bien identificada, la denominaremos provisionalmente con el nombre de *Alfalfae*, pues es posible que se trate de una especie nueva.

Estudio del hongo

Vistas las manchas con aumento, se notan en ellas unos casquetes esféricos con un circulito claro en el centro. Hecho el corte microtómico correspondiente, se observa que dicho casquete esférico es parte de una *periteca* con ostiolo, por lo que el hongo puede colocarse entre los del orden de los pirenomicetos, y como las *peritecas* son globulosas, de membrana delgada y oscura, y están encajadas en los tejidos de las hojas, el hongo corresponde a la familia de las esferiacas. Las *ascas* son hialinas, claviformes y pezonadas en su extremidad superior; contienen hasta ocho esporas y se producen en número de 3 a 4. Las esporas son de $30 \times 15 \mu$ más o menos ovales, hialinas y septadas como 5 veces transversalmente, notándose también tabiques verticales. No se ven los micelios ni las diversas formas que produce el *Pleospora herbarum* o el *Sphaerella Tulasne*, cuyas formas ascóforas presentan algunas analogías con las que corresponden al hongo que estudiamos.

Tratamiento

El corte frecuente de la alfalfa en verano para destruirla en el fuego y la irrigación del caldo bordelés con bombas pulverizadoras sobre el corte, creo que darán mejores resultados. Además habría que evitar un exceso de humedad y los abonos nitrogenados que fovorecen, sin duda, el desarrollo de la plaga.

San Jacinto, agosto 5 de 1910.

Guillermo Gándara.

THE LIBRARY OF THE
JAN 18 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS



630.8
M576b
w. s. no. 111

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 111

ENFERMEDADES
Y
PLAGAS DEL NARANJO

POR EL

PROF. GUILLERMO GANDARA



THE LIBRARY OF THE
JAN 18 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos

MEXICO

1920

ALGUNAS PUBLICACIONES INTERESANTES

DE LA

DIRECCION DE AGRICULTURA

<i>Breves apuntes sobre el drenaje en la agricultura</i> , por J. González Franco.—1913.—48 páginas.....	\$ 0.20
<i>La nutrición de las plantas y los abonos</i> , por M. Calvino.—1914.—47 páginas.—11 láminas.....	0.20
<i>Una revolución agrícola</i> , por Emile Gautier, traducido por J. G. de V.—2ª edición.—1917.—76 páginas.—29 figs.....	0.20
<i>El cultivo del secano, sus principios y prácticas</i> , por Willian Mac Donald.—Traducido por S. Flores Inúñez.—1911.—138 páginas.—43 figs.....	0.50
<i>El cultivo del trigo</i> , por M. Vitela.—1917.—77 páginas.—3 cuadros.—11 láminas.....	0.40
<i>El cultivo del maíz</i> , por E. Ruiz Erdozáin.—1916.—316 páginas.—89 láminas.—2 cuadros.....	1.00
<i>Cultivo de la papa</i> , por M. Calvino, edición revisada.—1917.—84 páginas.—52 figs.....	0.50
<i>Las plantas de hortaliza</i> , por F. Ríos.—Cuarta edición, corregida y aumentada.—1918.—101 páginas.—52 láminas.—1 cuadro.....	0.75
<i>Cría y explotación del cerdo</i> , por José Figueroa.—1917.—62 páginas.—1 mapa.—30 figs.....	0.50
<i>Las gallinas</i> , por Luis Götting, edición revisada y aumentada.—1917.—161 páginas.....	0.50
<i>Explotación racional del conejo doméstico</i> , por Francisco Arnerrytsch.—Traducido por Gabriel Ruiz Valencia.—1913.—55 páginas.....	0.50
<i>Las abejas</i> , por J. de Boer.—3ª edición, aumentada.—1916.—192 páginas.—99 figs. y láminas a colores.....	2.00

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 111

ENFERMEDADES

Y

PLAGAS DEL NARANJO

POR EL

PROF. GUILLERMO GANDARA



THE LIBRARY OF THE
JAN 15 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos

MEXICO

1920



630.8
M 5764
P. S.
NO. 111

INTRODUCCION

Con motivo de la Comisión con que la Secretaría de Fomento se sirvió honrarme, para estudiar las enfermedades del naranjo (*Citrus aurantium*) en el Estado de Yucatán, y enseñar prácticamente la manera de combatirlas, y considerando, por otra parte, la utilidad que podría producir a los cultivadores de tan preciada planta un *Boletín de la Estación Agrícola Central*, a la que tengo el honor de pertenecer, que tratase, aun cuando fuera sucintamente, de las enfermedades y plagas del naranjo hasta ahora conocidas, me he atrevido a escribir este folleto, sin dejar de comprender que, como primera vez que se publica en México una obrita de esta índole, debe contener defectos involuntarios.

No tengo la presunción de haber producido una originalidad; solamente he procurado compilar lo disperso, añadiendo algunas de mis observaciones particulares, seleccionando los remedios que mejor pueden adaptarse a las circunstancias de nuestra agricultura, compendiando ideas y consultando artículos, folletos y otras obras, tanto nacionales como extranjeras.

San Jacinto, julio 31 de 1909.

GUILLERMO GANDARA.

ENFERMEDADES Y PLAGAS DEL NARANJO

(*Citrus aurantium*)

Los parásitos del naranjo son tanto de naturaleza vegetal como de naturaleza animal. Hay, además, en esta planta enfermedades debidas a defectos de nutrición y enfermedades de causas desconocidas.

Parásitos vegetales del naranjo

La Gomosis, debida a la bacteria *Bacterium gummi*.

La Antracnosis o mancha blanca, debida al hongo *Colletotrichum gloeosporioides*.

La Pinta o Clavillo, debida al hongo *Gloeosporium psidii*.

La Verrucosis, debida a un hongo del género *Cladosporium*.

El Chancro de los troncos, debido al hongo *Dematophora necatrix*.

La Costra blanca de las ramas, debida a un hongo del género *Corticium*.

Algunos hongos Basidiomicetos, del género *Polyporus*.

La Cúscuta (*Cuscuta americana*, Convolvulácea).

Los Gallitos o Magueyitos (*Tillandsia recurvata*, Bromeliácea).

El Muérdago o Injerto (*Loranthus calyculatus*, Loran-tácea).

Los Líquenes de los troncos, que si bien no son parásitos, causan, sin embargo, ciertos males a la planta.

Chahuixtle de las naranjas, debido a los Acarianos.

Tetranychus
sexmaculatus.
Tetranychus
bimaculatus.
Typhlodromus
oleivorus.
 Etc.

Parásitos de naturaleza animal y vegetal

La Fumagina, debida a los piojillos y al hongo *Capnodium citri*.

Enfermedades más comunes debidas a defectos de nutrición

La Clorosis.

La Frondescencia.

La Partidura del fruto.

Enfermedades de causas desconocidas

El "Die back."

El "Blight" o Tizón.

La Melanosis.

PRIMERA PARTE

De la Gomosis

Esta enfermedad ha causado en Italia, en los años de 1862 a 1878, la pérdida de dos millones de pesos. Se debe, según Comes, a la bacteria *Bacterium gummi*.

Síntomas.—Cerca de la base de los troncos y en las raíces gruesas se notan exudaciones de goma. Cuando el absceso comienza, existe debajo de la corteza un líquido fétido; y cuando se desarrolla aquél, se seca y se cae la corteza, dejando al descubierto la madera. La planta intenta defenderse, y en las orillas de la corteza sana se forma un rodete y aparecen las irrupciones de ésta, como óvalos desde 5 hasta 20 centímetros de largo, más o menos regulares. Si el abs-

ceso se extiende en todo el rededor del tronco principal, el árbol muere indefectiblemente.

Una enfermedad semejante, llamada *Psorosis*, aparece en las ramas, más que en el tronco y en las raíces gruesas; se diferencia, sin embargo, de la primera, en que no cae la corteza de la parte atacada, sino que, hipertrofiándose la capa media de ella, se forma una especie de llaga de color amarillento. Cuando las ramas contienen varias llagas, se ve el árbol como leproso. No se conoce la causa de este trastorno.

Remedios

Con un instrumento cortante cuyo filo esté desinfectado con una solución creolinada o fenicada, extírpese la parte enferma, penetrando con gubia o con escoplo en la madera, hasta hacer desaparecer el foco de goma, que se manifestará por una mancha de color amarillo obscuro. En seguida se cubrirá la herida con barro fenicado.

Observaciones

a.) La *Psorosis* se cura de la misma manera.

b.) Cuidese de no cortar la corteza, abrazando el rededor del tronco, porque se matará al árbol con esa práctica.

c.) No toda irrupción de corteza con formación de rodete acusa la existencia de la *Gomosis*. Para diagnosticar esta enfermedad es preciso que se vean con toda claridad los escurrimientos de goma y las irrupciones correspondientes de la corteza.

Medidas preventivas

1. Evítese en el suelo un exceso de humedad.
2. Por medio de la poda, dénese al árbol ventilación y luz.
3. No debe introducirse al naranjal ganado alguno, porque con sus pisadas hieren las raíces gruesas descubiertas y la base de los troncos, contribuyendo así al contagio de la *Gomosis*.

Esta plaga se halla desarrollada en los naranjales de las fincas del Estado de Yucatán.



Fig. núm. 1.—Tronco de nàranjo mostrando los caracteres
de la *Gomosis*

De la Antracnosis o Mancha Blanca

Síntomas.—En las hojas aparecen unas manchitas más o menos circulares, de color de hoja seca y que van desarrollándose hasta unirse, invadiendo una buena parte de la hoja. La enfermedad pasa por los períodos siguientes: primero las hojas aparecen con tres, cinco o más manchas, de 3 a 7 milímetros de diámetro; después se notan las hojas como raídas, o bien con una gran porción seca. (Fig. número 2.) Los retoños se marchitan, se doblan y se secan, las ramas terminales se deshojan, y los frutos, desde muy pequeños, aparecen con una manchita violácea, que se desarrola con el crecimiento de éstos, perdiéndolos por completo. En las manchas de las hojas se notan unos puntitos negros, que no son sino los *acérvulos* del hongo que causa la enfermedad, y en cuyo interior existen las fructificaciones, como lo indica la figura número 3.

Como queda dicho, este mal es debido al parasitismo del hongo *Colletotrichum gloeosporoides*, estudiado por Penzig en 1882.

Esta enfermedad ataca también a la lima y al limón, y se halla desarrollada en algunas haciendas del Estado de Yucatán.

Remedios

Para curar esta enfermedad se aconsejan las pulverizaciones de caldo bordelés, preparado con la siguiente fórmula:

Sulfato de cobre.....	1750 gramos.
Cal viva.....	1750 „
Agua de lluvia.....	210 litros.

De la Pinta o Clavillo de la naranja

Esta enfermedad, que ataca también a la guayaba, consiste en que las naranjas se cubren, primero de un tinte rojizo oscuro, como si hubiesen sido salpicadas, y después se les nota como lunares oscuros, de tejido realzado, de 1 a 3 milímetros de diámetro. (Fig. núm. 4.)

Este mal fué estudiado por Delacroix en la guayaba, quien lo encontró que era producido por el hongo *Glæosporium psidii*. (Fig. núm. 5.)

El citado micologista dice del parásito en cuestión lo siguiente:

“En la región de las manchas los tejidos muertos están infiltrados de un micelio muy delgado, hialino en las partes profundas y leonado obscuro pálido en las contiguas al receptáculo. El micelio penetra algunas veces por las celdillas del pericarpio y se ramifican entre ellas. Los conceptáculos, bastante pequeños, de 90 a 120 μ de longitud, apenas salientes y poco visibles a la simple vista, aparecen bajo la cutícula, que pronto se rompe al impulso del crecimiento de las esporas, cuando éstas comienzan a madurar. El estroma es negro en la parte que está en contacto con los tejidos, hialino en su parte superior, donde produce esterigmatos hialinos y cilíndricos, de 15 a 18 μ sobre 4 a 5. Las esporas hialinas, más o menos regularmente ovoides, están finamente granuladas en el interior.”

Remedios

Esta plaga ha sido bien combatida en los naranjales de Atotonilco el Alto, Jal., con las pulverizaciones de caldo bordelés, aplicado antes de madurar el fruto, y preparado a la dosis siguiente:

Sulfato de cobre.....	1760 gramos.
Cal viva.....	1760 „
Agua de lluvia.....	210 litros.

Esta plaga no existe en los naranjales del Estado de Yucatán.

De la Verrucosis

Esta enfermedad, debida, según el Profesor Lamson Scribner, quien la estudió en 1886, al parasitismo de un hongo del género *Cladosporium*, se manifiesta por un arrugamiento, encogimiento o pliegue de las hojas, y por levantamientos en forma de verrugas o viruelas, que aparecen en la epidermis del fruto, alterando profundamente el pericarpio o cáscara. (Fig. núm. 6.)



Fig. núm. 2.—Hojas de naranjo con la Antracnosis o Mancha blanca

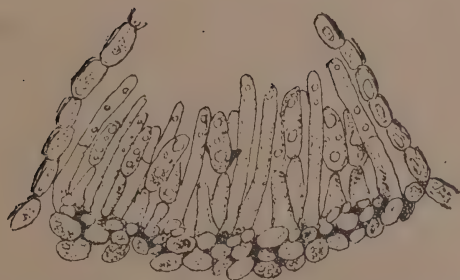


Fig. núm. 3.—Detalles microscópicos del hongo *Colletotrichum gloeosporioides* que la causa



Fig. núm. 4.—Naranja atacada por "la pinta"

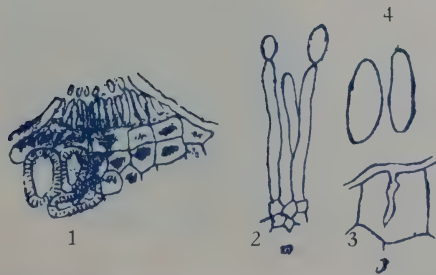


Fig. núm. 5.—Detalles del hongo *Gloeosporium psidii* que causa la enfermedad.—1. Corte transversal en el epicarpio, mostrando el hongo.—2. Esterigmatos y esporas jóvenes.—4. Esporas adultas.—3. Micelio penetrando en una célula.

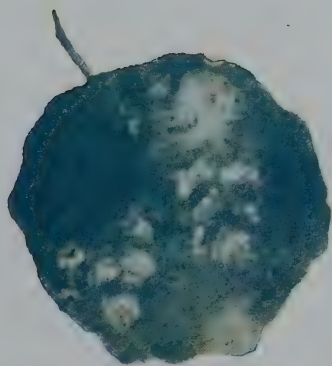


Fig. núm. 6.—1. Hojas de naranjo con Verrucosis.—2. Fruto tierno de naranjo con Verrucosis

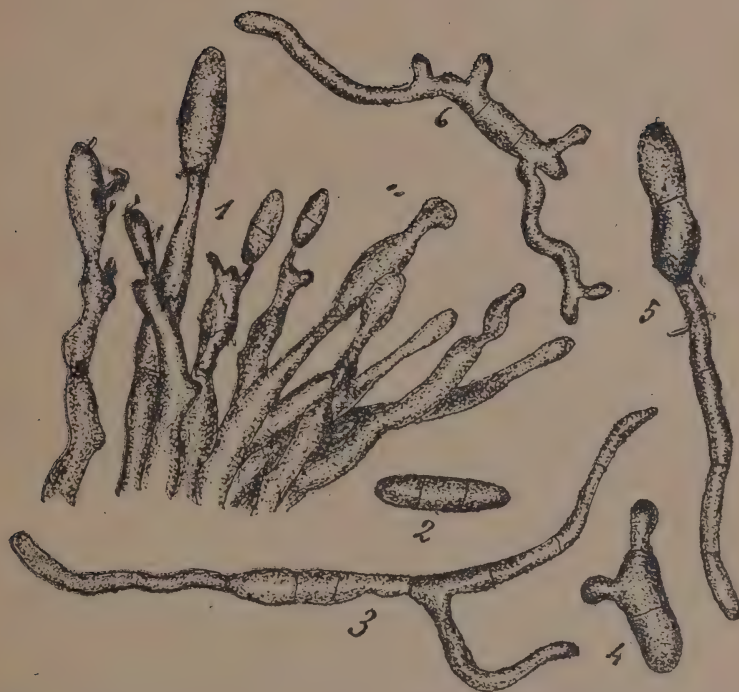


Fig. núm. 7.—Detalles del hongo *Cladosporium* que causa la Verrucosis.—1. Conidóforos con conidias.—2. Conidia.—3, 4, 5 y 6. Conidias germinando. (Todo visto con gran aumento.)



Remedios

Según Webber y Swingle, se cura esta enfermedad con las pulverizaciones de caldo bordelés, conforme a la dosis siguiente:

Sulfato de cobre.....	2 kilogramos.
Cal viva.....	2 "
Agua de lluvia.....	250 litros.

Esta plaga es escasa en el Estado de Yucatán, y sólo se observa allí en el naranjo agrio (*Citrus bigaradia*). (Figura núm. 7.)

Del Chancro de los Troncos

El chancro del naranjo se reconoce por un agrietamiento y después por un descortezamiento que en determinadas partes de los troncos aparecen. La corteza de la parte atacada se seca y se levanta de sobre la madera, pero no se desprende. Si se examina el absceso con un instrumento cortante, se notará que el mal se extiende más allá de lo que a primera vista pudiera considerarse. Cuando el chancro aparece en los troncos, es signo de gravedad, pues fácilmente en poco tiempo puede abrazar el rededor del tronco, interrumpir la corriente de la savia por la necrosis que ocasione de la capa del cambio, y el árbol se marchita y muere en muy poco tiempo.

Esta enfermedad se debe al parasitismo de un hongo (*Dematophora necatrix*), que ataca primeramente a las raíces finas, en las cuales se encuentran los micelios enredados como si fuesen pelos negros; desde entonces el árbol comienza a sufrir, notándose cierta languidez en el follaje y retardo y disminución en la floración.

Más tarde, los micelios pasan a las raíces gruesas y de éstas al tronco y aun a las ramas, notándose sobre la corteza unos filamentos violáceo-blanquizecos, que se extienden longitudinalmente en una buena parte de ésta. Allí fructifica el hongo, advirtiéndose entonces unos puntos negros realzados, que son las *peritecas*, y unos pelos hispídos de color gris, que no son sino los *conidióforos* del hongo. (Figura núm. 8.)

Esta plaga no existe en los naranjales del Estado de Yucatán.

Remedios

Esta enfermedad peligrosísima aún no tiené remedio eficaz, y sólo pueden aplicarse las siguientes reglas preventivas contra ella:

1. Drenar el terreno, para evitar en el suelo un exceso de humedad.

2. Podar los árboles atacados, para darles ventilación y luz.

3. Cavar en las raíces, para destruir la bola de micelios y destruirlos en el fuego, desinfectando el lugar con solución fenicada al 4 por ciento.

4. Extirpar los abscesos que aparezcan en los troncos cubriendo la herida con barro fenicado.

5. Lavar los troncos, frotándolos con cepillo y con el caldo bordelés siguiente:

Sulfato de cobre.....	1 kilogramo.
Cal viva.....	1 „
Agua de lluvia.....	100 litros.

6. Arrancar los árboles muy atacados, para quemarlos inmediatamente, y desinfectar el lugar que hubieren ocupado.

De la Costra Blanca de la rama

Un hongo de la familia de las Teleforáceas, probablemente del género *Corticium*, se desarrolla en las ramas delgadas del naranjo, notándose éstas como si hubiesen sido blanqueadas con cal. El hongo crece de la extremidad de las ramas hacia atrás, y mata completamente la rama en que parasita.

Esta plaga existe en los naranjales del Estado de Yucatán. (Fig. núm. 9.)

Remedios

Pódense las ramas atacadas y destrúyase inmediatamente en el fuego.

Hongos superiores

Hemos encontrado en los troncos muertos del naranjo el *Polyporus hispidus*, el *Polyporus annosus* y un *Polypo-*

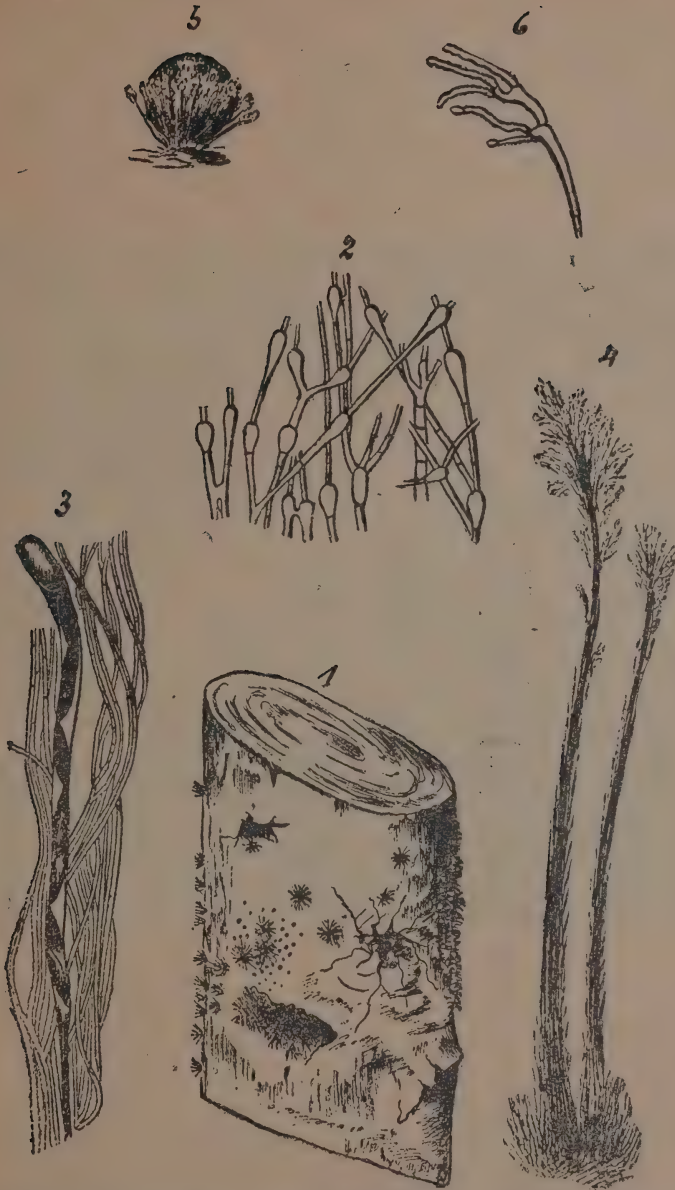


Fig. núm. 8.—Detalles del hongo *Dematophora necatrix* que causa el Chancro del naranjo

1. Tronco de naranjo atacado del hongo.—2. Micelios que forman la bola de pelos en las raíces.—3. Hifas y ascas con sus esporas.—4. Haces de conidióforos.—5. Periteca.—6 Detalle de las partes terminales de los conidióforos.

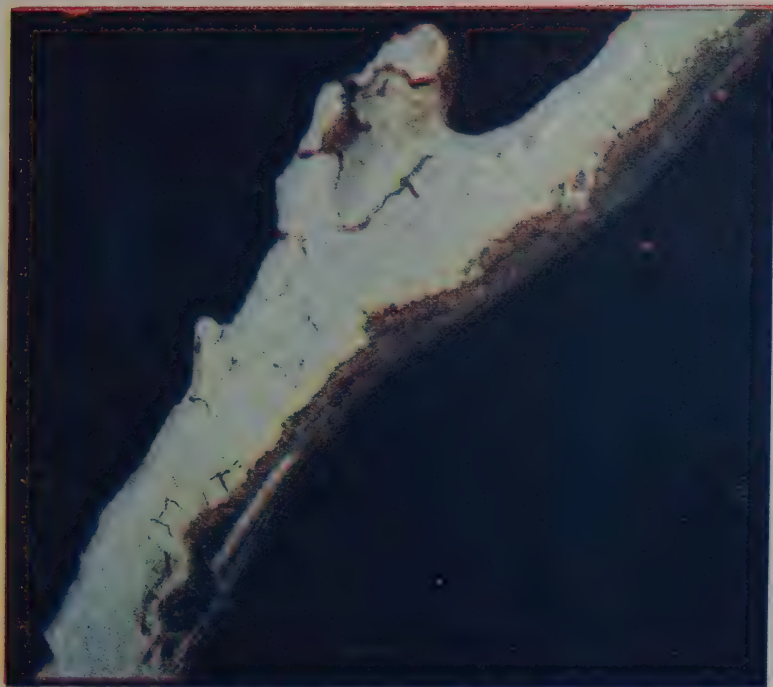


Fig. núm. 9.—Costra blanca de las ramas del naranjo.—Hongo del género *Corticium*. Muy perjudicial.

rus parecido al *Igniarius*, indicado en la figura 10, y el cual parece ser parásito exclusivo del tronco de los Cítricos.

En la hacienda de Santa Rosa, Partido de Maxcanú, Yuc., encontramos, envolviendo las raíces principales de algunos naranjos, y penetrando con éstos en la tierra, a un hongo carnoso, de suave consistencia, de color blanco mar-méreo, de superficie glanduliforme, como si fuera una costra, y que al secarse se endurece como madera. Examinados con una lente de aumento varios cortes de él, ninguna especie de cavidad se le notó, por lo que me parece ser Himenoceto, de la familia de las Tremelináceas.

Dicho hongo es parásito de las raíces gruesas del naranjo, pues en todo el trayecto de éstas en que crecía estaban completamente muertas, y no así las raíces contiguas, que sin el parásito permanecían en buen estado de vegetación. (Fig. núm. 11.)

Remedios

Cávese en el lugar en que se note el hongo, descubriendo bien las raíces atacadas, y despréndanse éstas, desinfectando el lugar con solución de formalina del comercio al 5 por ciento.

De la Cúscuta

Esta planta fanerógama, de la familia de las Convolvuláceas, produce muchísimas guías de color amarillo más o menos subido o violáceo, según las especies, y que no son más que sus tallos, los cuales se enredan en las ramas de las plantas que invaden, adhiriéndose a la corteza de éstas por medio de unos chupadores que poseen, los cuales extraen la savia necesaria para su subsistencia.

A esta parásita se le conoce también con los nombres de *Zacatlaxcal*, *Cuerda de violín*, *Cabellera del diablo*, etcétera.

Esta plaga se encontró muy desarrollada en los limoneros de la hacienda de Acú, Partido de Maxcanú, Yucatán. (Fig. núm. 12.)

Remedios

Pulverícense los árboles invadidos por la Cúscuta, con una solución de sulfato de hierro al 5 por ciento.

De los Gallitos

Estos son plantas de la familia de las Bromeliáceas y del género *Tillandsia*, que, como pequeños magueyitos, parasitan sobre las ramas de los naranjos u otros árboles frutales, por medio de sus raíces, que penetran en la corteza de aquéllas para extraer la savia de que se nutren.

Existe escasamente esta plaga en el Estado de Yucatán. (Fig. 13.)

Remedios

Echense abajo los Gallitos por medio del instrumento señalado en la figura número 14.

Del Muérdago o Injerto

Esta planta, de la familia de las Lorantáceas (*Loranthus calyculatus*), es aquella que se nota sobre los árboles, con hojas carnosas, ovadas y sin nervaduras; la flor es rojiza y muy visitada por los chupamirtos; el fruto es una bolita negra, como de 8 milímetros de diámetro, y la semilla está envuelta en un líquido mucilaginoso muy adherente, y que, tomada por los pájaros, nada sufre su poder germinativo; al ser arrojada por éstos sobre las ramas, queda adherida, germina en tiempo de aguas y hace penetrar sus raíces en la corteza, hasta nutrirse con la savia del árbol en que parasita.

En Yautepec, Estado de Morelos, se halla muy desarrollada esta plaga en el naranjo. No existe en el Estado de Yucatán. (Fig. núm. 15.)

Remedios

Córtese la parásita, procurando quitar la porción de corteza en que se apoya, cubriendo la herida con barro fenicado. Pódense las ramas muy atacadas.

De los Líquenes o Costra de los troncos

En los troncos de los naranjos suelen verse costras de color blanquizco, amarillento, verdoso, etc. Estas costras

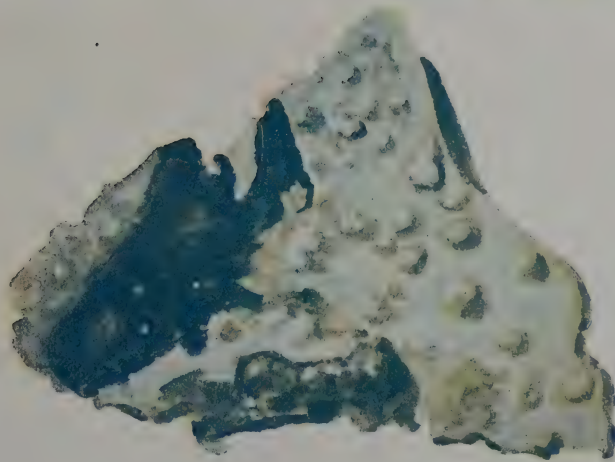


Fig. núm. 10.—Hongo del género *Polyporus* que parece ser parásito del naranjo

Fig. núm. 11.—Hongo de la familia de las Tremelináceas, parásito de los troncos y raíces gruesas del naranjo. Es muy perjudicial



Fig. núm. 12.—Cúscuta.—Parásita muy perjudicial



Fig. núm. 13.—Gallito.—Parásita (Bromeliácea)

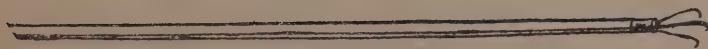


Fig. núm. 14.—Tridente para echar abajo los Gallitos



Fig. núm. 15.—Muérdago o injerto.—Parásita (Lorantácea)

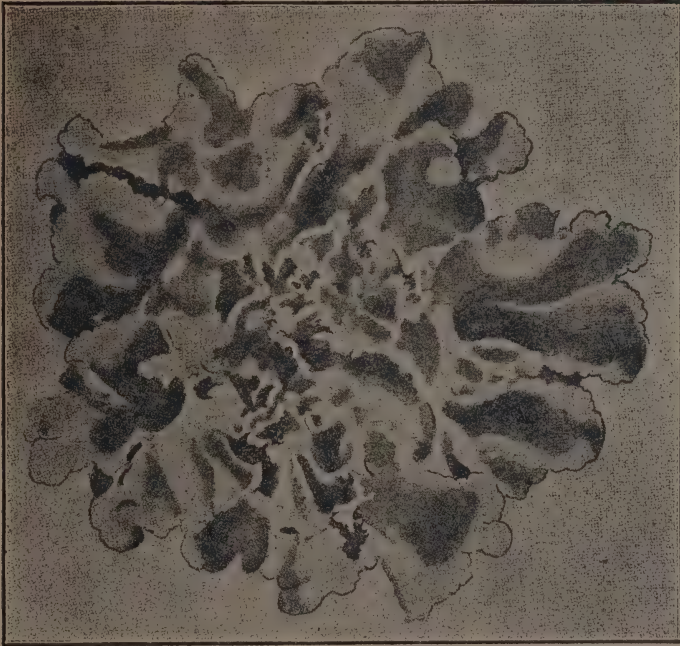


Fig. núm. 16.—Líquenes. No son parásitos pero perjudican a la planta

son casi siempre circulares, llegando a tener hasta 20 centímetros de diámetro. Son plantas criptógamas, llamadas *Líquenes*, las cuales no son parásitas, pues viven sobre las piedras y sobre la corteza muerta de los árboles; pero conviene destruirlas, porque sirven de albergue a los insectos y porque privan a la corteza del libre cambio de gases, en detrimento de la salud del árbol. (Fig. 16.)

Remedios

Lávense los troncos con cepillo y agua. Después embadúrnense, por medio de una brocha, con el siguiente caldo bordelés.

Sulfato de cobre.....	3 kilogramos.
Cal viva.....	2 "
Agua de lluvia.....	100 litros.

Los Líquenes existen abundantemente en los naranjos del Estado de Yucatán.

SEGUNDA PARTE

PARASITOS ANIMALES DEL NARANJO

De la Anguilosis

Esta enfermedad de las raíces de varias plantas, ataca también al naranjo. Es debida a un anélido microscópico de la familia de los Anguilulidos. (*Heterodera radicicola*) que, introduciéndose en los tejidos de las raíces finas, los hipertrofia primero, notándose entonces la inflamación de éstos y dejándolos después inservibles para las funciones de absorción, perturbándose, por consiguiente, las funciones nutritivas de la planta. (Fig. núm. 17.)

Un terreno arenoso y húmedo favorece el desarrollo de esta plaga, la cual ha causado grandes pérdidas en los cafetales del Brasil. En México se ha notado en diversas plantas de cultivo, y últimamente en los naranjos de la hacienda de Santa Rosa, Partido de Maxcanú, Estado de Yucatán.

Remedios

1. Drénese el terreno, para evitar un exceso de humedad.
2. Trácese un cuadrado que comprenda todo el terreno en que se extiendan las raíces, dejando en el centro el árbol atacado. Practíquense después en cada metro cuadrado, por medio de una barreta, cinco agujeros bien distribuidos y de 30 centímetros de profundidad; arrójense en cada uno de ellos 10 centilitros de acetilenada, preparada del modo siguiente:

Agua.....	250 litros.
Carburo de calcio.....	1 kilogramo.

Arrójese el carburo en el agua; muévase después ésta, y media hora más tarde podrá disponerse del líquido.

3. Cúbranse los agujeros con tierra inmediatamente después de haber echado el líquido en ellos. (Fig. 18.)

De los Insectos

Muchos son los insectos que atacan al naranjo, y por esto sólo nos referimos a aquellos que causan los mayores perjuicios al constituirse en verdaderas plagas.

De los Coccídeos

Los Coccídeos son insectos hemípteros homópteros, generalmente muy perjudiciales a las plantas, y que tienen la propiedad de excretar producciones cerosas que les sirven de defensa para fijarse en las hojas, frutos y tallos, donde se instalan, introduciendo su trompita en los tejidos de la planta para chupar la savia de ésta.

Desde luego se comprende que un árbol invadido por estos enemigos de la agricultura debe sufrir diariamente una merma de savia suficiente para debilitarlo, y aun para matarlo, si el insecto que lo ataca no es combatido y sigue desarrollándose.

Los Coccídeos tienen una biología muy especial, pues una vez instalados en alguna parte de la planta comienzan a excretar, como ya se dijo, producciones cerosas de diversas formas, tamaños y colores, y que son como escamas que contienen el insectito en su interior. Fecundadas las hembras, se notarán después las escamas llenas de huevecillos



Fig. núm. 17.—Raíces inflamadas por el ataque de las Anguiflulas

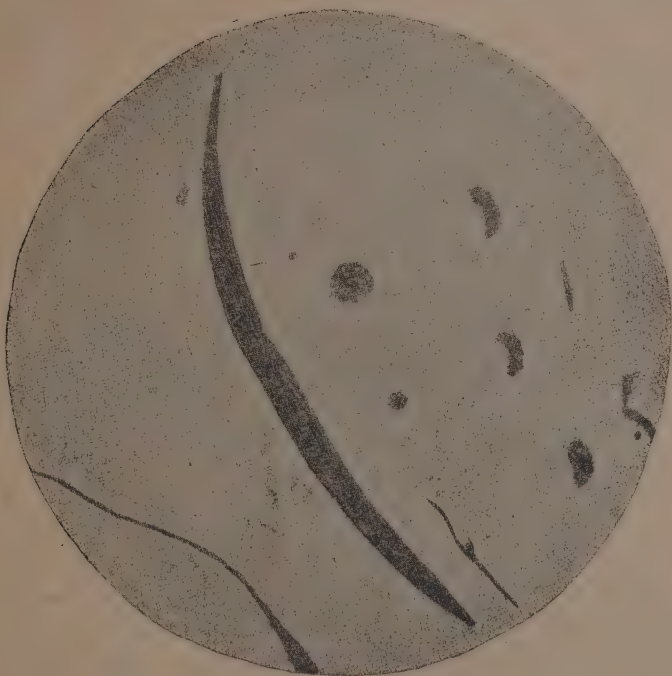


Fig. 18.—Anguiflula muy aumentada



Fig. núm. 19.—a Ramita de naranjo atacada por el Piojo blanco. (*Icerya purchasi citri*, I. He. Ho.)—b El piojo visto con aumento

y la hembra muerta. Algunos se producen partenogenéticamente.

Al nacer las larvas, lo que generalmente ocurre en la primavera, se esparcen por todo el vegetal, buscando un lugar donde instalarse. (Este será el mejor tiempo para combatir a los Coccídeos.)

Fijados en la corteza de las ramas, en las hojas o en los frutos, comienzan a crecer como queda indicado, causando entonces los más desastrosos perjuicios. Las hembras quedan fijas hasta morir, y los machos, alados y de forma distinta a la de la hembra, buscan a ésta para fecundarla, lo que constituye su única misión, pues tienen atrofiada la trompa y no pueden nutrirse, por lo cual no son perjudiciales.

De la forma, tamaño y color de las escamas, así como de los detalles del cuerpo de las hembras y de los machos, dependen las diversas especies de Coccídeos.

Los Coccídeos que atacan al naranjo son los siguientes:

Del Ins *Chionaspis Citri* I. E. HO.

Este Coccídeo es un piojillo muy perjudicial para el naranjo, y cuando esta planta se halla invadida por él, se nota en las hojas, frutos, ramas y troncos, como una gran cantidad de hebritas de hilo pegadas, de un milímetro aproximadamente de longitud.

Los árboles atacados toman un aspecto ceniciento.

Este piojillo fué descrito por el Profesor Comstock en 1880, y más tarde reconocido en los naranjales de Louisiana por el Dr. L. O. Howard.

Al principio se había confundido con el *Chinaspis euonymi*; pero difiere de éste en que la escama de los machos, que parecen ser ápteros, tiene dos canales longitudinales en vez de uno. El insecto se encuentra en una de las extremidades de la escama. (Fig. núm. 19.)

Este piojillo se halla en casi todos los naranjales de México, incluyendo los del Estado de Yucatán.

Remedios

Recomiéndanse para el Piojo blanco del naranjo, las pulverizaciones de emulsión de petróleo. Esta se prepara del modo siguiente:

Petróleo.....	8 litros.
Jabón corriente.....	300 gramos.
Agua.....	5 litros.

Se disuelve el jabón en el agua hirviendo y lejos del fuego se agrega el petróleo, poco a poco, agitando el líquido lechoso que resulte.

Para emplear esta emulsión se toma de ella una parte, para agregársele 10 partes de agua, si se trata de una medida enérgica; y 15 ó 20 partes de agua, si se quiere un tratamiento mediano o débil, respectivamente.

Conviene hacer una prueba en pequeño antes de hacer la operación general, para cerciorarse de que la emulsión preparada no molesta la vegetación del naranjo.

De los *Aspidiotus*

Estos piojillos son de escamas circulares, aplastadas, más o menos de 1 milímetro de diámetro y de exuvias centrales o casi centrales. La escama de los machos es un poco alargada, con la exuvia excéntrica. El macho adulto es alado.

El *Ins aspidiotus aurantii* I. He. Ho. o Piojillo rojo, es de escama de color gris claro, que se oscurece en los adultos, y vivíparo. Se llama *rojo* por el color purpúreo de sus ojos.

Esta plaga se encuentra en los naranjales del Estado de Yucatán. (Fig. núm. 20.)

El *Ins aspidiotus citrinus* I. He. Ho. se conoce en que la escama de la hembra es amarillenta y la del macho, blanca con puntitos amarillos; es vivíparo.

Esta plaga se encuentra en los naranjales del Estado de Yucatán. (Fig. núm. 21.)

El *Ins aspidiotus ficus* I. He. Ho., cuya exuvia es rojiza, tiene la escama de color rojo oscuro con las orillas grises.

La escama de la hembra es cuatro veces mayor que la del macho.

Es ovíparo y ataca también al higo.

Esta plaga no se encuentra en los naranjales del Estado de Yucatán. (Fig. núm. 22.)

El *Ins aspidiotus nerii* I. He. Ho., cuya escama es blanquizca y semejante a la de los anteriores, es ovíparo y ataca también al rosa-laurel.

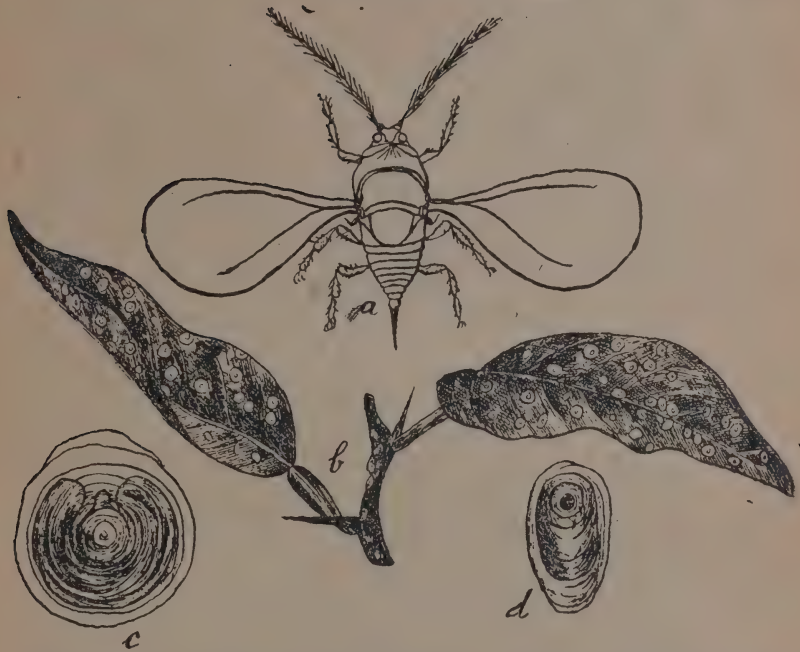


Fig. núm. 20.—*Ins aspidiotus aurantii*. I. He. Ho. o Piojo rojo del naranjo.—*a* Macho (aumentado).—*b* Rama con el piojo.—*c* Escama de la hembra (aumentada).—*d* Escama del macho (aumentada).

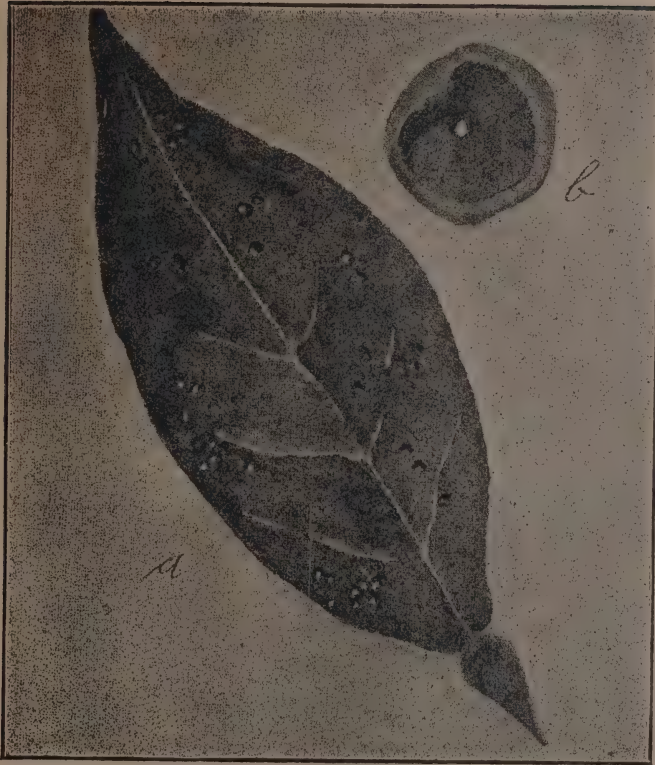


Fig. núm. 21.—*Ins aspidiotus citrinus*. I. He. Ho. de Coquillet.—
a Hoja de naranjo con el piojo.—b Escama del piojo

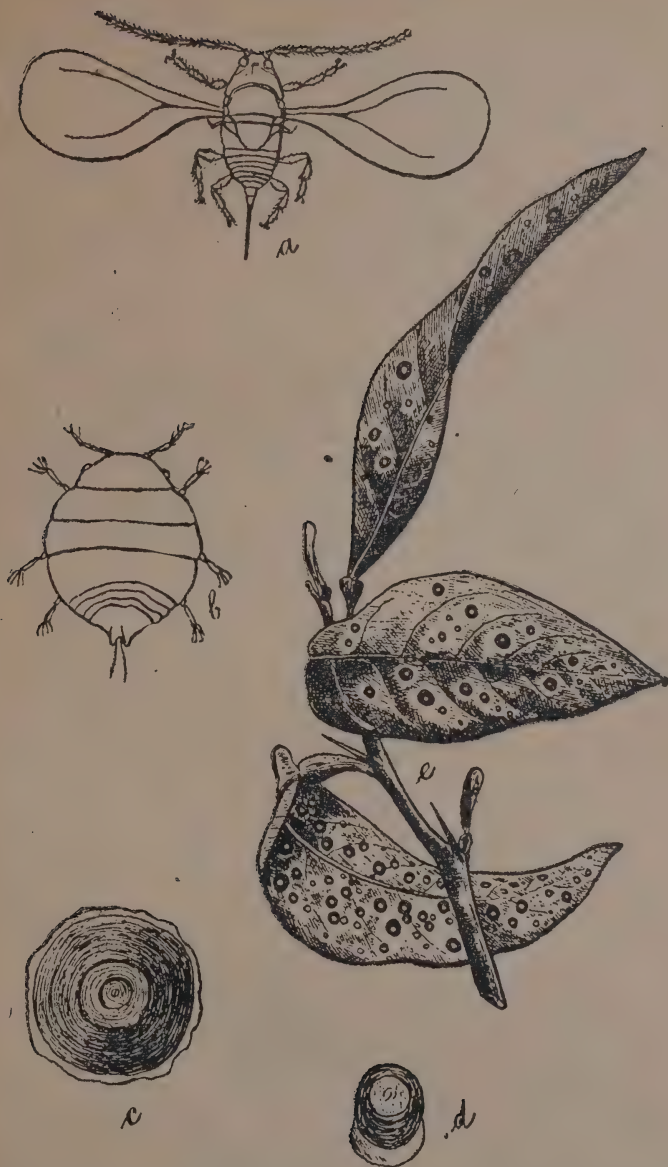


Fig. núm. 22.—*Ins aspidiotus ficus* I. He. Ho.—a Macho (aumentado).—b Hembra (aumentada).—c Escama aumentada de la hembra.—d Escama aumentada del macho.—e Hojas de naranjo atacadas por el piojo.





Fig. núm. 23.—*Ins aspidiotus nerii* I. He. Ho.—1. Macho (aumentado).—2. Hojas de rosa-laurel con el plojo.—3. Escama aumentada del macho.—4. Escama aumentada de la hembra.

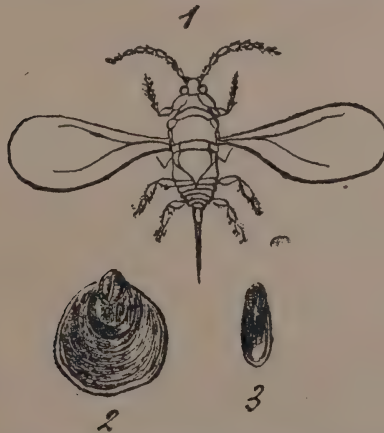


Fig. núm. 24.—*Ins parlatorias pergandii* I. He. Ho.—1. Macho (aumentado).—2. Escama aumentada de la hembra.—3. Escama aumentada del macho.

No se encontró en los naranjos del Estado de Yucatán. (Figura núm. 23.)

Afine a los *Aspidiotus* es el *Ins parlatorias pergandii* I. He. Ho., cuyas exuvias no son centrales; la escama de la hembra es casi circular y mucho más grande que la del macho, que es alargada.

Esta plaga no se encontró en los naranjos del Estado de Yucatán. (Fig. núm. 24.)

Remedios

El mismo que se emplea para combatir el *Chionaspis citri*.

De los Mytilaspis

Estos piojillos, cuyas hembras tienen escamas alargadas, piriformes, o más bien en forma de acocote, llegan a tener hasta 4 milímetros de longitud. El macho no tiene quilla y la hembra está provista de cinco grupos de glándulas ventrales. En los naranjos de México existen:

El *Ins mytilaspis citricola* I. He. Ho., piojillo cuya hembra tiene escama más o menos encorvada, de color gris y más ancha en la parte superior. La exuvia también es de color gris y los huevecillos blancos.

Se encontró esta plaga escasamente en el Estado de Yucatán. (Fig. núm. 25.)

El *Ins mytilaspis gloverii* I. He. Ho. se distingue del anterior en que la escama de la hembra no es encorvada, sino casi recta y de color gris claro. La hembra y los huevecillos son de color amoratado, y éstos se disponen debajo de la escama en dos hileras. Este piojo no se encontró en los naranjos del Estado de Yucatán. (Fig. núm. 26.)

Remedios

Estos piojillos son muy difíciles de destruir; sin embargo, en los Estados Unidos han sido aniquilados con el procedimiento siguiente:

Los naranjos se cubren con tiendas de fuerte lona, como lo indica la figura número 27, y dentro de la tienda se hace desarrollar ácido cianhídrico, del modo siguiente: se arregla en el interior de la tienda (que debe quedar hermé-

ticamente cerrada) una polea pequeña, por la que se hará pasar una cuerda que desde el exterior se haga correr gracias al peso del cianuro de potasio, que se colocará en la extremidad del interior. El material indicado se dispondrá en trozos gruesos y envueltos en arpillera, de manera que al soltar la cuerda caiga sobre una vasija de porcelana que contenga ácido sulfúrico en solución acuosa. Así se desarrollará el ácido cianhídrico que matará a los piojillos.

La fumigación debe durar ocho horas cuando menos, y al cabo de las cuales el gas se habrá difundido en la atmósfera, y debe hacerse de noche. Para esto se tomarán todas las precauciones que reclama un tratamiento tan peligroso como es éste, encargando, en todo caso, la operación a una persona entendida.

Para la aplicación de este tratamiento téngase en cuenta los datos del siguiente cuadro, tomado de la obra *Cultivo y plagas del naranjo*, por J. Isaac:

Altura del árbol	Díámetro del árbol	Agua	Cianuro Q. P. 98 por ciento	Acido sulfúrico 66 por ciento
1.86 metros.	1.24 metros.	46 gramos.	28 gramos.	28 gramos
2.48 "	1.86 "	84 "	42 "	42 "
3.10 "	2.48 "	120 "	70 "	70 "
3.72 "	4.34 "	208 "	140 "	210 "
4.96 "	4.66 "	474 "	224 "	252 "
6.20 "	4.96-6.20 "	506 "	280 "	336 "
6.20-7.44 "	5.58-6.82 "	840 "	392 "	448 "
7.44-9.30 "	2.08-6.86 "	952 "	448 "	504 "
9.30-10.16 "	7.75-93.30 "	1456 "	672 "	784 "

Es de insistir, sin embargo, en las aplicaciones de emulsión de petróleo, estudiando en el terreno las más enérgicas que pueda soportar el árbol, para evitar en lo posible el tratamiento del gas ácido cianhídrico, que, como queda dicho, es muy delicado y además dispendioso.

Del Ins Iceryas Purchasi I. He. Ho. o piojo lanudo

Como grupitos de algodón de 5 milímetros de longitud por 3 de ancho, más o menos, vense estos piojillos acumulados en las ramas del naranjo. El capote algodonoso con que se cubren presenta estrías longitudinales terminadas en la parte posterior como si fuesen escarmenadas y rizadas, cuando son adultos.

Este Coccídeo, de antenas de once artejos, peludas y pubescentes, tiene muy largos los digítulos y presenta en los



Fig. núm. 25.—*Ins mytilaspis citricola* I. He. Ho.—a Macho (aumentado).—b Hembra (aumentada).—c Hoja de naranjo con el piojo.—d Escama aumentada vista por el dorso.—e La misma vista por debajo.—f Escama aumentada del macho.

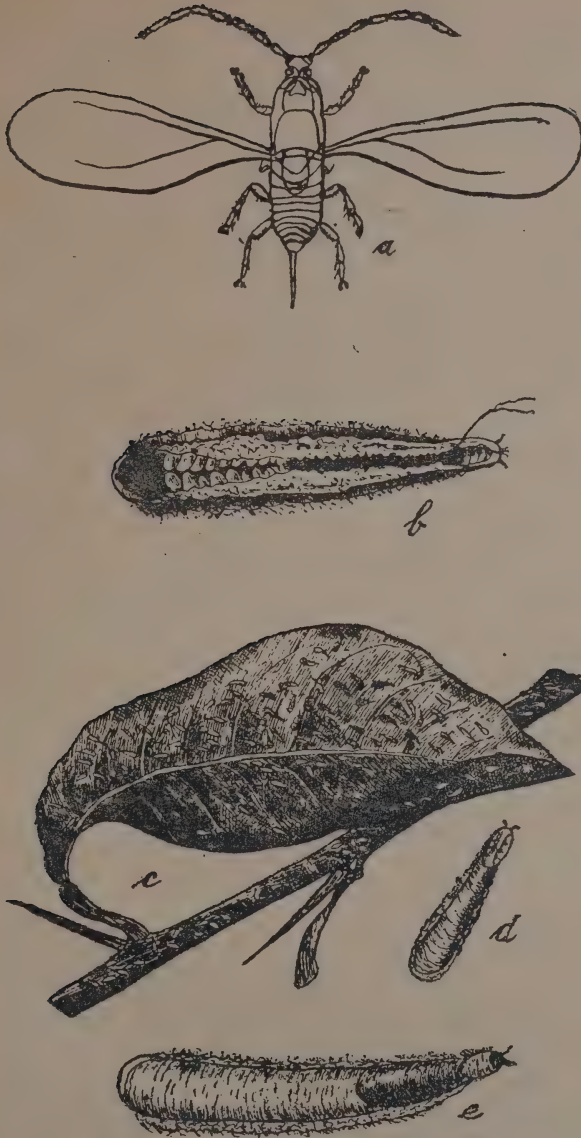


Fig. núm. 26.—*Ins mytilaspis gloverii* I. He. Ho.—a Macho (aumentado).—b Escama aumentada de la hembra, vista por debajo.—c Hoja de naranjo con el piojo.—d Escama aumentada de la hembra, vista por el dorso.—e Escama aumentada del macho.

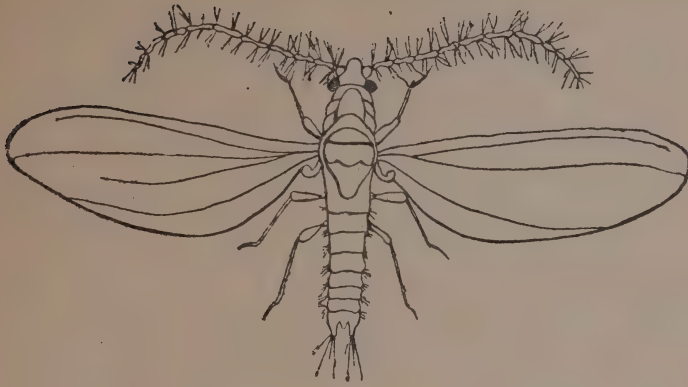


Fig. núm. 27.—Diversos procedimientos de cubrir naranjos para fumigarlos

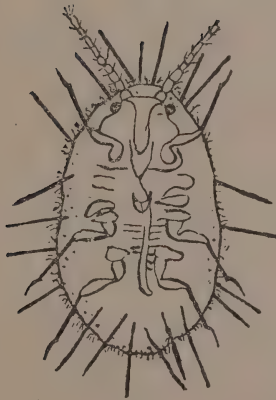
Boletín núm. 111.



Fig. núm. 23.—Ramita de naranjo atacada por el Piojo lanudo
Ins iceryas purchasi I. He. Ho.



a



b

Fig. núm. 29.—*Ins iceryas purchasi* I. He. Ho.—a Macho adulto muy aumentado.—b Hembra adulta muy aumentada

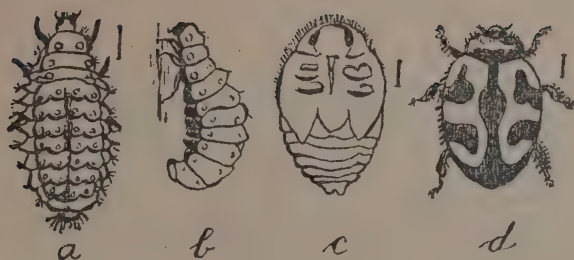


Fig. núm. 30.—*Ins vidualis cardinalis* I. C. Co.—Destruye al Piojo lanudo.—*a* Larva vista por encima (aumentada).—*b* La misma vista de lado.—*c* Crisálida.—*d* Adulto.

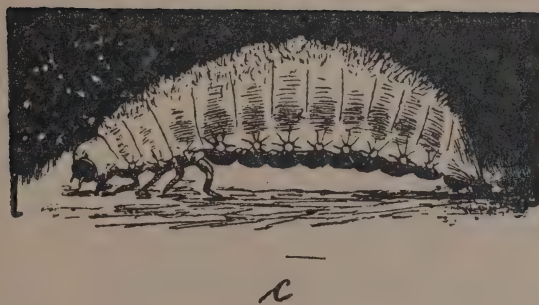


Fig. núm. 31.—*Ins novius Koebelei* I. C. Co., que destruye al Piojo lanudo.—a Macho adulto.—b Hembra adulta.—c Larva

l6bulos laterales de la extremidad del abdomen una serie de tres cerdas muy largas, que a veces se entrelazan.

La hembra adulta es de color anaranjado, las patas y antenas son oscuras y los huevecillos rojos. La larva es rojiza, con antenas de seis artejos, y el macho presenta dos apéndices caudales carnosos, con pelos en su extremidad; es alado y de 8 milímetros de ancho, con las alas extendidas. (Figs. núms. 28 y 29.)

Este piojillo es hábilmente atacado por los Coccinélidos *Ins vedalias cardinalis* I. C. Co. (Fig. núm. 30) y el *Ins novius Koebelei* I. C. Co. (Fig. núm. 31), catarinitas llevadas de Australia a los Estados Unidos para combatir la plaga del piojo lanudo, cuyos perjuicios allí han llegado a ser de gran consideración.

Este piojo ya existe en los naranjales del Estado de Sonora, y no se encuentra en los de Yucatán.

Remedios

Consíganse las catarinitas *Vedalia cardinalis* y *Novius Koebelei*, originarias de Australia, y pónganse en los naranjales atacados, para que destruyan al Piojo lanudo.

Del *Ins Dactylopius destructor* I. He. Ho. o Piojo harinoso

Este piojillo es harinoso, de forma elíptica, segmentado y con salientes angulosas en las orillas del cuerpo de las hembras. La larva del macho tiene antenas de siete artejos, cuatro dígitulos en los tarsos y seis pelos en el segmento anal.

La hembra de este piojillo es de 3 a 4 milímetros de longitud, y lleva 17 apéndices en cada lado del contorno de su cuerpo. Las antenas de la larva de la hembra son de seis artejos y en los adultos de ocho.

El macho tiene 2.5 milímetros de ancho, con las alas extendidas, y 0.87 de longitud; 10 artejos en las antenas y dos pelos largos del color del cuerpo en la extremidad posterior. (Figura núm. 32.)

Muy semejante al *Dactylopius destructor* es el *Ins Dactylopius adonidum* I. He. Ho., tan común en las plantas de los jardines, y que también ataca al naranjo. (Fig. número 33.)

Estos piojillos ponen sus huevitos debajo de un copo

algodonoso, que excretan las hembras en su parte posterior. Excretan también un líquido meloso, en el que fácilmente se desarrolla la Fumagina.

La plaga de estos insectos no existe en el Estado de Yucatán.

Remedios

Aplíquese la emulsión de petróleo, como si se tratase del *Chionaspis citri*.

De los Lecánidos

En el grupo de los Coccídeos se comprende el de los Lecánidos, piojillos que difieren un poco de los descritos, pues que la hembra es desnuda y en forma de escama aplastada o convexa, ya hemisférica o cirriforme. Excretan por el dorso una cerosidad que les hace tomar diversas formas, según las especies; son ovíparas y sin ovisaco. Debajo de la escama se encuentran los huevecillos, y una vez formados éstos, la hembra muere. No se conocen los machos.

Los Lecánidos que atacan al naranjo son los siguientes:

El Ins *Lecanium oleae* I. He. Ho. o Piojo negro

Este piojillo, que también ataca al olivo, es una especie de escama negra y ovalada, como de 4 milímetros de longitud y de 2 a 3 de altura, y lleva una depresión transversal en el dorso. Los huevecillos son alargados y de color amarillento, y a la larva se le distinguen seis anillos. Sólo una cría tiene cada año. (Fig. núm. 34.)

Este piojillo es atacado por el Coccinélido *Ins rhizobius ventralis* I. C. Co. (Fig. núm. 35.)

No se halla en los naranjales del Estado de Yucatán.

Remedios

Consígase el *Rhizobius ventralis*, para ponerlo en los naranjos atacados, o bien pulverícense éstos con la emulsión de petróleo.

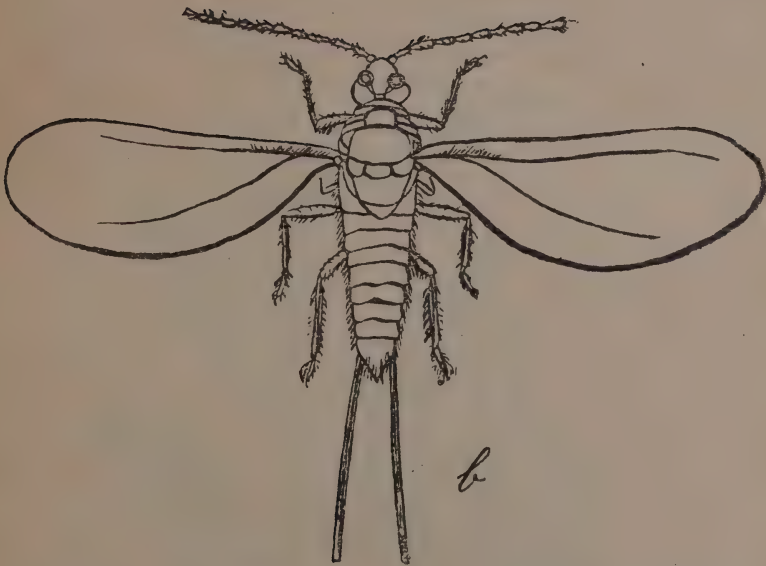


Fig. núm. 32.—*Ins dactylopius destructor* I. He. Ho. o Piojo harinoso
a Hembra (aumentada).—b Macho (aumentado)



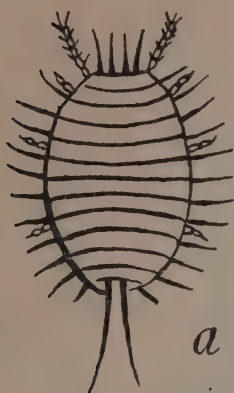


Fig. núm. 33.—*Ins dactylopius adonidum* I. He. Ho.—a Hembra (aumentada).—b Rama de limón atacada por el Piojo



Fig. núm. 34.—*Ins lecanius oleae* I. He. Ho. o Piojo negro.—a Rama atacada por el piojo.—b El piojo aumentado

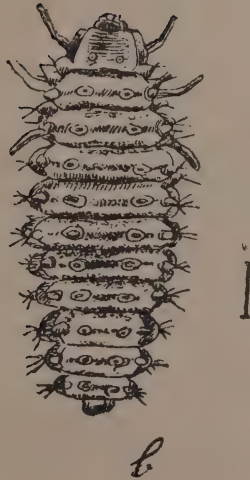


Fig. núm. 35.—*Ins rhizobius ventralis* I. C. Co., que destruye al Piojo negro.—a Adulto.—b Larva (aumentada)

El Ins *Lecanius hesperidum* I. He. Ho. o Piojo blando

El adulto de este Coccídeo es de color moreno obscuro, y su escama es de forma oval, casi aplastada, lisa y lustrosa. Es de 3 a 4 milímetros de longitud; tienen siete artejos sus antenas, y sus patas son largas y delgadas.

Este insectito tiene la propiedad de excretar, por unos poros que tiene sobre los lados del cuerpo, una especie de miel, que cae sobre las hojas, y en la que se desarrolla el hongo *Capnodium citri*, que produce la Fumagina. (Fig. número 36.)

Es común en los naranjales de nuestras costas; sin embargo, no se halla en el Estado de Yucatán.

Remedios

Apliquense las pulverizaciones de emulsión de petróleo.

El Ins *Lecanius hemisphaericum* I. He. Ho. o Piojo hemisférico

Este piojillo es de forma casi hemisférica, de color obscuro, y se acumula en la nervadura central de las hojas.

La hembra tiene de 3 a 5 milímetros de diámetro por 2 de altura, y ocho artejos en sus antenas. Las patas son largas y delgadas, con la articulación del tarso muy bien marcada.

Tiene ocho pelos largos en la parte posterior, y los huevecillos son amarillos y elipsoidales. (Fig. núm. 37.)

Remedios

Apliquense las pulverizaciones de emulsión de petróleo.

De los Ceroplastes o Piojos cerosos

Los Lecánidos, cuyos cuerpos son generalmente grandes, pues que llegan a tener hasta 8 milímetros de longitud, por la cantidad de cera y agua que excretan para formar su

carapacho, son blancos, amarillentos o grises, y están como compuestos de varios planos en disposición, número y figura diferentes, según las especies.

Los *Ceroplastes* que han atacado al naranjo son los siguientes:

El *Ins ceroplastes cirripediformis* I. He. Ho., cuya hembra tiene 4 milímetros de diámetro por 4 de altura, y está compuesta de seis planos laterales en forma de trapecio y uno exagonal en la cima. Cada plano presenta en su parte central una pequeña depresión. (Fig. núm. 38.) No se encuentra en los naranjales del Estado de Yucatán.

El *Ins ceroplastes Floridensis* I. He. Ho., cuya hembra, casi aplastada, es de forma oval, de 3 milímetros de longitud por 2 de ancho; se le notan seis tubérculos en las orillas y uno central grande y casi circular. (Fig. núm. 39.) No se halla en Yucatán.

Los *Ceroplastes* prefieren las ramitas para instalarse.

Remedios

Aplíquense las pulverizaciones de emulsión de petróleo.

Del *Ins Aleyrodes citri* I. He. Ho. o Pulgón blanco

Este pulgoncito tiene en ambos sexos, sus alas blanquizas y opalinas y cubiertas de polvo blanco. Las larvas se presentan como escamas de Coccídeos. Los tarsos tienen veintidós artejos, y tanto el macho como la hembra dos pares de alas. El abdomen de la hembra es más abultado que el del macho, y termina con una pequeña saliente aguzada. Tiene antenas de cinco artejos, y produce secreciones de líquido meloso, en el cual se desarrolla muy bien el hongo de la Fumagina. (Fig. núm. 40.)

Las larvas de este pulgón son atacadas por el hongo *Aschersonia aleyrodís*. (Fig. núm. 41.)

Remedios

Aplíquense pulverizaciones de nicotina al 5 por ciento, haciéndose una prueba en pequeño, para mejor asegurar el éxito de la cura, agregando o disminuyendo agua, según resulte fuerte o débil la solución, pues la nicotina no siempre tiene el mismo grado de concentración.



Fig. núm. 36.—*Ins lecanius hesperidum* I. He. Ho. o Piojo blando.—a Rama atacada por el piojo.—b Hembra sin su carapacho ceroso.



Fig. núm. 37.—*Ins lecanius hemisphaericum* I. He. Ho. o Piojo hemisférico.—1. Rama atacada por el piojo.—2. El piojo aislado y aumentado.



Fig. núm. 38.—*Ins ceroplastes cirripediformis* I. He. Ho. o Piojo ceroso.—a Rama atacada por el piojo.—b El piojo aislado y aumentado.





Fig. núm. 39.—*Ins ceroplastes Floridensis* I. He. Ho. o Piojo ceroso.—a Rama atacada por el piojo.—b Hembra adulta aumentada y sin su carapacho ceroso.—c Larva de la hembra.—d Hembra adulta con su carapacho ceroso.

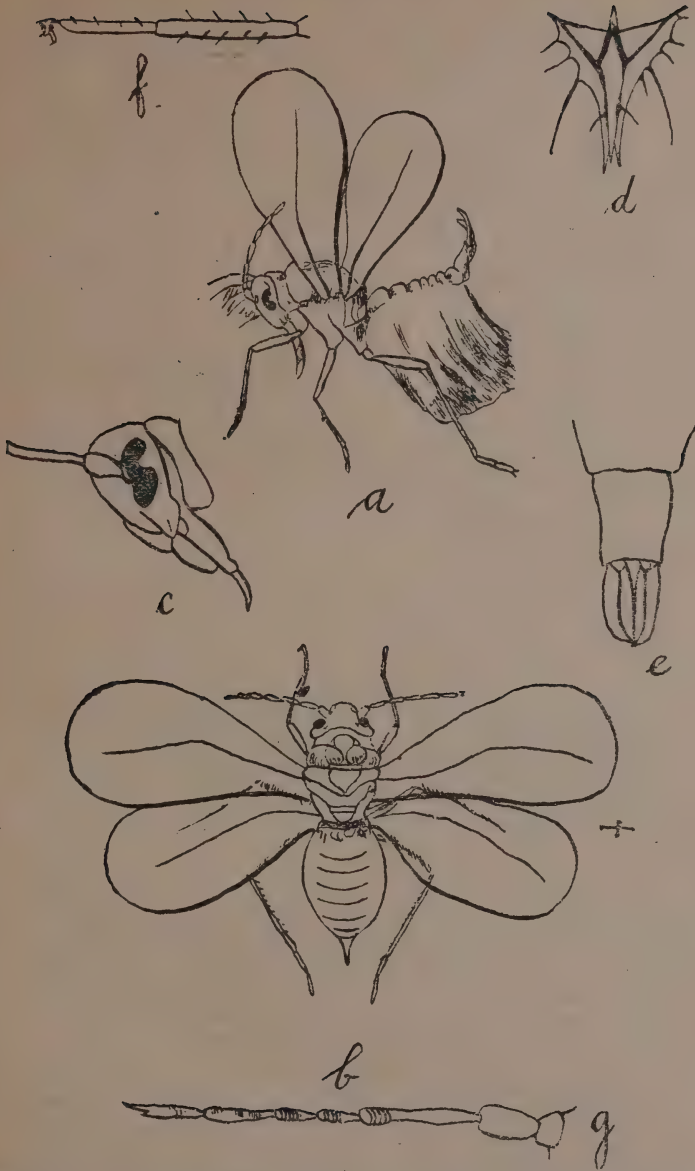


Fig. núm. 40.—*Insuleyrodos citri* I. He. Ho. o Piojo blanco.—a Macho aumentado.—b Hembra aumentada.—c Detalle de la cabeza del macho.—d Organó genital femenino.—e Organó genital masculino.—f Tarso.—g Antena.



Fig. núm. 41.—*Fung aschersonia aleyrodis*.—a Estroma con los conceptáculos.—b Conidias y conidióforos.—c Detalles de las conidias.—d Micelios que forman el estroma.

La nicotina se expende en latas cerradas de medio kilogramo en la fábrica de cigarros "El Buen Tono," de esta capital. Valen \$ 0.50.

Del Ins *Sinophoras citrifolii* I. He. Ho. o Pulgón verde

Este insecto es un pulgoncito verde, cuyas hembras llegan a tener hasta 3 milímetros de longitud, y se acumulan debajo de las hojas del naranjo, prefiriendo las de los retoños.

La hembra es áptera, de abdomen abultado, piriforme y con una corta saliente aguda en la parte posterior.

El macho es de cuatro alas transparentes, con pocas venas y una manchita negra en las orillas delanteras de las alas anteriores; las alas posteriores están casi atrofiadas. Las antenas son de seis artejos y un poco más pequeñas que el cuerpo del animal. En el sexto segmento abdominal lleva, como la hembra, dos cornículos cortos, por donde excreta un líquido meloso. Es vivíparo y la hembra ágama. Las patas son largas y delgadas, y no pueden saltar. (Figura núm. 42.)

Este pulgoncito, como todos los de su género, tiene por enemigos naturales a varias avispidas que ponen sus huevecillos en el cuerpo de la hembra. La avispa que causa verdaderos estragos en el Pulgón verde del naranjo es el *Trioxy testaceipes*.

Este insecto no forma plaga del naranjo en el Estado de Yucatán.

Remedios

Aplíquense las pulverizaciones de nicotina al 4 por ciento, como queda explicado al tratarse del *Aleyrodes citri*.

De las Chinchas

Las chinchas que atacan al naranjo, punzando las hojas y los frutos con su fuerte trompa para chupar la savia de las primeras o los líquidos azucarados de los segundos, son: la Chinche verde y las Chinchas aguardienteras.

Del Ins *Raphigaster hilaris* I. He. He. o Chinche verde

Esta es un hemíptero heteróptero, de 16 milímetros de longitud por 10 de ancho y de color verde, por lo cual no es fácil distinguirla cuando se halla en el follaje del naranjo. Esta chinche ataca los retoños y los seca, y ha causado ciertos daños en la Florida cuando se ha constituido en plaga. (Fig. núm. 44 r.) Se halla en escaso número en el Estado de Yucatán.

Del Ins *Metapodius femoratus* I. He. He. y del Ins *Euthochtha galeator* Hi. He. He. o Chinchas aguardienteras

Estos hemípteros heterópteros, generalmente grandes, pues los hay hasta de 30 milímetros de longitud, son casi siempre de color gris obscuro, disponen de patas posteriores muy desarrolladas y llevan en los lados del tórax unas glandulitas internas que secretan un líquido aguardientoso, que arroja rociado el animal cuando se ve atacado por sus enemigos. (Figs. núms. 44 s y 44 t.)

Aunque es frecuente ver estas chinchas en los naranjales del Estado de Yucatán, no forman una plaga de alarmantes perjuicios; sin embargo, convendría perseguirlas, pues perforando los frutos del naranjo, echan a perder tantos cuantos atacan.

Remedios

Contra estos insectos voladores se aconseja la recolección a mano, por medio del aparato indicado en la figura número 45, que, como se ve, consiste en una larga pértiga, llevando en su extremidad un círculo de alambre, en el que se adapta la abertura de una bolsa cónica, de fina tela transparente.

Para usar con éxito este aparato, procúrese echar la abertura de la bolsa sobre el animal, e inmediatamente, por un hábil movimiento de la mano, échese la bolsa sobre el círculo de alambre, para que con su doblez quede atrapado el insecto.

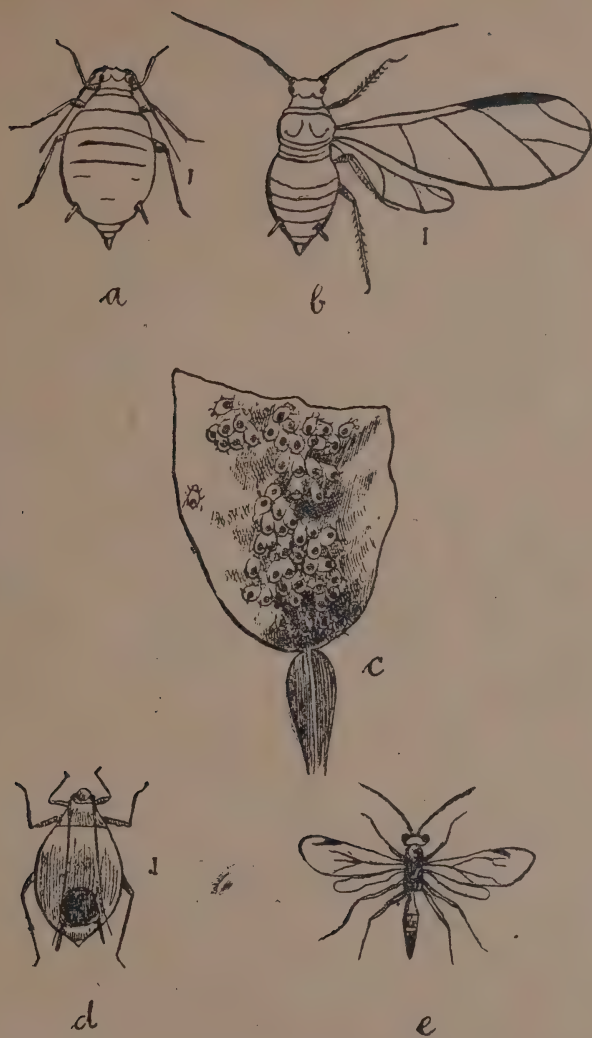


Fig. núm. 42.—*Ins siphonophoras citrifolii* I. He. Ho o Pulgón verde.
—a Hembra.—b Macho.—c Hoja con larvas atacadas por la avispa e.—d Larva aumentada.—e *Ins trioxys testaceipes* I. Hy.

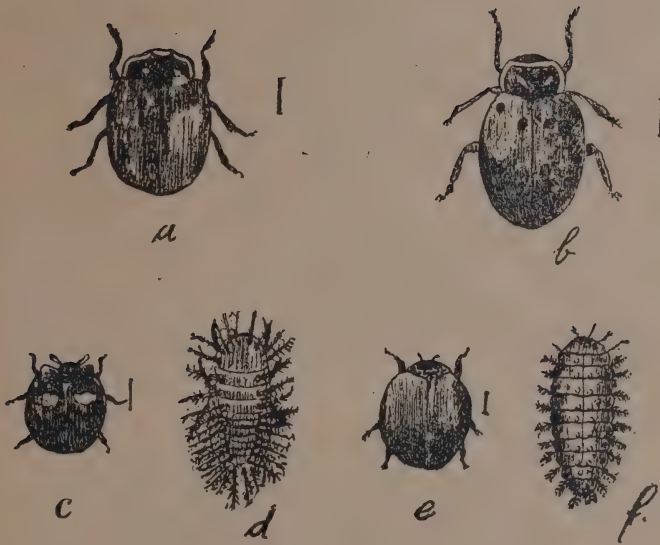


Fig. núm. 43.—Otros insectos benéficos que atacan los piojillos. Se les llama vulgarmente "Catarinitas" o "Gallinitas."—a *Ins cycloneda sanguinea* I. C. Co.—b *Ins hippodamias convergens* I. C. Co.—c d Adulto y larva del *Ins chilocorus bivulnerus* L. Co. Co.—e f Adulto y larva del *Ins exochomus contristatus* I. C. Co.



Fig. núm. 44.—Chinches perjudiciales.—*r* *Ins raphigaster hiliaris* I. He. He.—*s* *Ins metapodius femoratus* I. He. He.—*t* *Ins euthochthas galeator* I. He. He.



Fig. núm. 45.—Bolsa cónica de fina tela transparente para atrapar insectos

Del Ins *Trypetas ludens* I. D. B. o mosca del gusano de la fruta

El *Trypeta ludens* es un Díptero Braconido o mosca, de 5 a 7 milímetros de longitud y de 10 a 12 de ancho con las alas extendidas; el cuerpo es de color amarillo subido con patas y todo, y los ojos de un hermoso verde esmeralda. Las alas, transparentes, de varias venas, tienen fajas ondulares de color obscuro. El abdomen de la hembra termina aguzadamente, formando un oviscapto muy alargado.

Esta mosca sólo se desarrolla en tierra caliente, donde pone sus huevecillos en las naranjas, en los mangos y en las guayabas, introduciendo su poderoso oviscapto en el pericarpio de esos frutos; nacen luego las larvas en el interior de éstos y comienzan a destruirlos por dentro, alimentándose de la pulpa; el fruto así cariado cae al suelo, y las larvas, que son como gusanos blancos de 5 a 7 milímetros de longitud, salen de él para enterrarse a 2, 3 o 5 centímetros de profundidad, donde se transforman en pupas, las cuales son como de 3 a 4 milímetros de largo, de color amarillo obscuro, y de ellas salen las moscas después de 15 ó 20 días. (Figura núm. 46.)

Esta plaga, que se desarrolló en Yautepec, Estado de Morelos, y que fué casi destruída en 1907 por la ex-Comisión de Parasitología Agrícola, de la Secretaría de Fomento, causó muchas pérdidas en ese lugar y gran alarma en la California, E. U. A., cuyo Gobierno prohibió la entrada allá de toda naranja mexicana, dizque por temor de una invasión de la plaga, como si ésta se encontrase infectando todos los naranjales de nuestra República.

Esta injusta prohibición dejó de existir gracias a los trabajos de la mencionada ex-Comisión, que demostró biológicamente la imposibilidad de que el insecto de referencia pudiera desarrollarse en aquella región, e hizo venir a la República un Delegado del Consejo de Horticultura de aquel Estado americano, quien informó que la plaga sólo estaba confinada en Yautepec y otros cuantos puntos de tierra caliente, y que se estaba combatiendo con acierto y actividad.

En el Estado de Yucatán existe el gusano en la guayaba, y es muy extraño que la mosca no haya aprendido a desovar en la naranja, la cual se encuentra exenta de esta plaga; a no ser que se trate de otra especie, pues las moscas de la guayaba de allí me parecieron de menor tamaño y de ovís-

capto muy débil para poder taladrar el pericarpio del último fruto mencionado. De todos modos, convendría que los horticultores yucatecos estén alertas, para que en cuanto se noten las naranjas agusanadas, pongan en práctica los siguientes

Remedios

1. Procúrese el aseo de las huertas, deshierbándolas y sustituyendo las cercas de arbustos por las de alambre.
2. Recójase diariamente el fruto caído, para incinerarlo en hornos de cremación que para el caso se construyan.
3. Rastrílese el suelo que está debajo de los naranjos, para poner al descubierto las crisálidas y exponerlas a una partida de gallinas, para que las recojan.
4. Si hay cosechas sucesivas en el año, de frutos en que la mosca pueda desovar, como el mango y la guayaba, destrúyase una de ellas, para que cortándose el ciclo generativo de la plaga, perezcan las hembras por falta de oviposición.

De las larvas de mariposas o gusanos

Varios son los gusanos de Lepidóptero que atacan las hojas del naranjo; pero el que más perjuicios ha causado a esta planta es el *Ins Laphygmas frugiperda* I. L. H.; por consiguiente, daremos una rápida descripción de este insecto, en el concepto de que todos los gusanos semejantes pueden combatirse de la misma manera.

Los huevos del insecto referido son de color blanco aperlado, y puestos debajo de las hojas en grupos de 50 o más, formando como dechados de chaquira. A los diez días nacen las larvitas, que en agosto y septiembre son ya gusanos grandes, cuyos perjuicios son temibles, pues que casi llegan a desnudar los naranjos de su follaje.

Estos gusanos son de 4 a 5 centímetros de largo, de doce anillos con pelos cortos, más la cabeza y el segmento anal. Son de color indefinido, pero en general llevan a los lados una raya oscura y longitudinal, entre las que se extiende en el dorso otra más ancha, de color gris verdoso y en la misma dirección. (Fig. núm. 47.)

Tres o cuatro meses tardan los daños de estos gusanos, durante los cuales sufren varias mudas. Luego caen al suelo, para enterrarse a 5 u 8 centímetros de profundidad, en

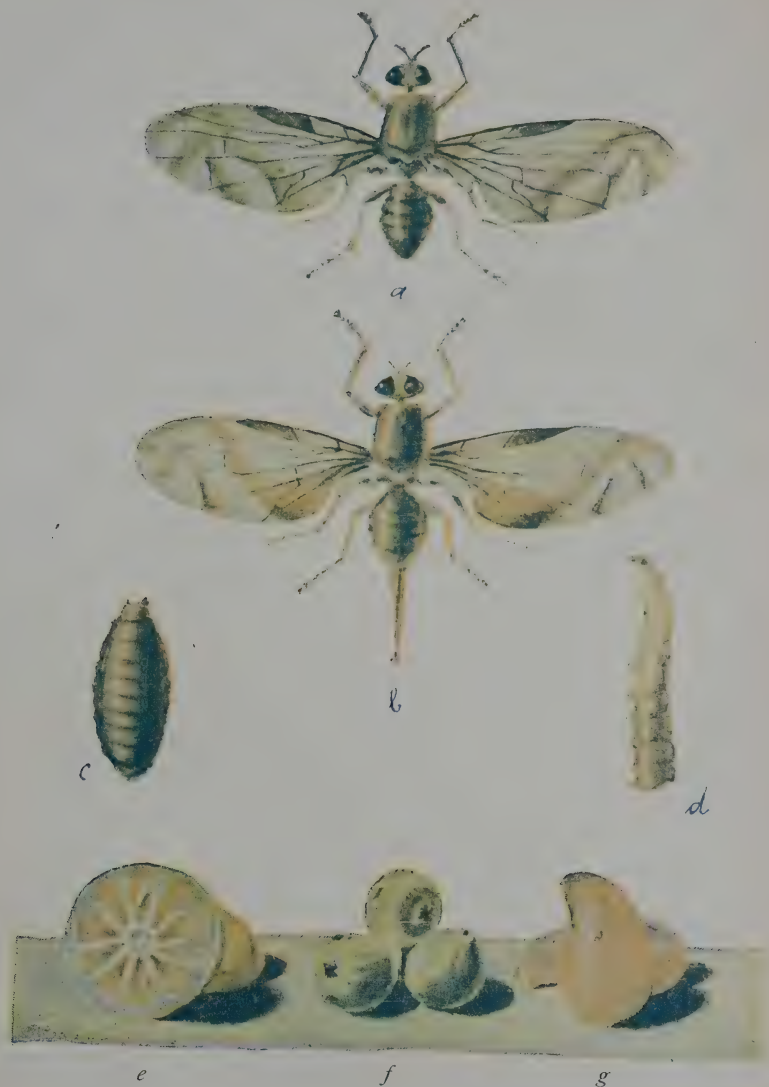


Fig. 46.—*Ins trypetas ludens* I. D. B. o Mosca del gusano de la fruta.—a, Macho.—b, Hembra.—c, Pupa.—d, Larva.—e, f, g, Naranjas, guayabas y mangos a que ataca el gusano.—Los insectos están 5 veces aumentados.



Fig. núm. 47.—*Ins laphigmas frugiperda* I. L. H.—a Mariposa.—c d Detalle de las alas.—b Larva.—e Detalle de la cabeza de la larva.—f g Detalle de un anillo de la larva.

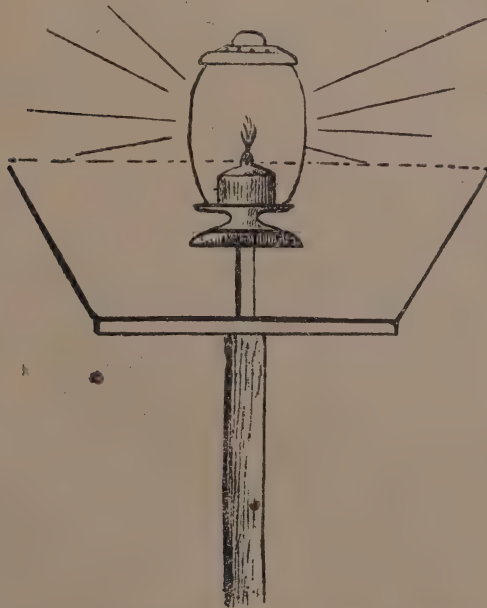


Fig. núm. 48.—Linterna-trampa para atrapar insectos en los naranjales.—Las paredes internas de la tina tienen alquitrán



donde se transforman en pupas o crisálidas. Estas son de color amarillo obscuro y lustrosas, y a los quince días salen de ellas las mariposas, que son como de 2 centímetros de longitud por 3 de ancho con las alas extendidas. Las mariposas son de color gris atabacado, y en las orillas de las alas posteriores llevan pelillos amarillentos.

No se encontró este gusano en los naranjos del Estado de Yucatán.

Remedios

Si son pocos los grupos de gusanos, recójanse a mano y destrúyanse de cualquiera manera; pero si la plaga causa la desesperación del horticultor, aplíquense a los árboles pulverizaciones de caldo bordelés, añadiéndole Verde de París (arceto-arsenito de cobre) al 2 por 1,000 de caldo.

Captúrense las mariposas por medio de linternas-trampas. Estas consisten en una linterna colocada en el interior de una tina de madera, cuyas paredes internas se hallan embadurnadas con alquitrán. (Fig. núm. 48.)

Las linternas-trampas se distribuirán en el naranjal y se encenderán de noche, para que las mariposas y otros insectos, atraídos por la luz hacia la tina, perezcan pegados en sus paredes.

De las hormigas arrieras o cuatalatas

Bien conocidos son estos insectos por sus depredaciones en las plantas y en los graneros, para ser aquí descritos.

Las Arrieras, Cuatalatas o Chancharras, como también se les llama en algunas partes, están representadas por dos especies: la *Ins Attas fervens* I. Hy. A. y la *Ins Æcodoma mexicana* I. Hy. A. Ambas tienen una cabeza muy desarrollada, y se diferencian principalmente en que la primera es de un color más obscuro y en que la segunda no tiene espinas tan desarrolladas en el dorso como la primera.

Viven en galerías que cavan en el suelo, más o menos profundas, y en cuyo fondo almacenan sus alimentos y tienen sus nidos, en los cuales existen sus larvas y crisálidas.

“La familia de las hormigas, además de los machos y de las hembras, que son alados (1) y generalmente de corta

(1) A las arrieras aladas se les llama en México “Chicatanas.”

vida, presenta, además, individuos neutros, que no tienen alas, viven todo el año y hacen los trabajos de la comunidad. Los machos y las hembras aparecen sólo en el verano. Después de cierto tiempo, cuando les es permitido dejar el nido, toda la sociedad entra en alboroto, y sólo recobra su acostumbrada tranquilidad cuando el número superfluo vuela en enjambre en busca de habitación. De las que quedan, los machos mueren, mientras las hembras pierden sus alas o les son arrancadas por las trabajadoras. La hembra pone sus huevos, que son pequeños, y crecen antes de que la larva haya salido. Estas son pequeñas, sin patas; están cuidadosamente atendidas y alimentadas por las trabajadoras con un fluido elaborado previamente en su estómago. Cuando han llegado a su mayor crecimiento las larvas, pasan al estado de ninfas; algunos géneros forman capullo y otros no, y pronto sufren su transformación en insectos perfectos. Estas larvas y ninfas son vigiladas con mucho celo por las trabajadoras, transportadas a diferentes partes del nido y más o menos expuestas al aire, según la temperatura. Antes de que el hombre pueda prever la tempestad, las hormigas cierran cuidadosamente sus nidos, y tan pronto como aclara el cielo vuelven a seguir sus trabajos. Los cuerpos de otros animales, los jugos de las plantas y aun las secreciones cerosas de otros insectos, por ejemplo, los *Aphidæ* o pulgones, son tomados por ellas para alimentar a sus delicadas educandas." (*Las Plagas de la Agricultura*, pág. 385. (Figura núm. 49.)

En el naranjo causan muchos perjuicios, pues comen la hoja y tiran el azahar con ovario y todo, disminuyendo mucho la cosecha por esto.

Esta plaga abunda en los naranjos del Estado de Yucatán.

Remedios

Para combatir las hormigas se emplean los siguientes procedimientos:

1. Cavar los hormigueros, hasta llegar a los nidos, para batirlos, arrojándoles bencina o gasolina.

2. Aplicar gases asfixiantes, como el bisulfuro de carbono, por medio de aparatos que, como el Exterminador de Hormigas "Universal," que expende la casa de Paulsen y Cía., de Guadalajara, Jal. (Apartado núm. 1), tiene un cuerpo de bomba que arroja el gas que se produce en un brase-

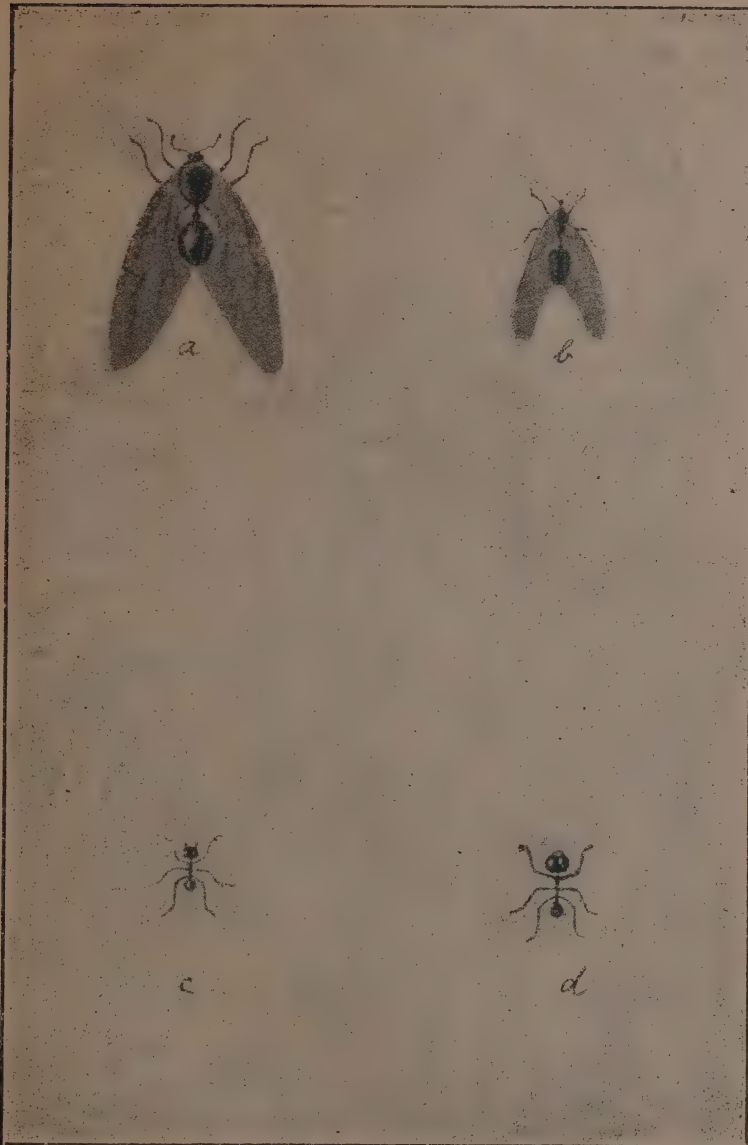


Fig. núm. 49. — *Ins attas fervens* I. Hy. A.—Arriera, Cuatalata o Chancharra.—a Hembra.—b Macho.—c Obrera.—d Obrera maestra. Muy perjudicial.

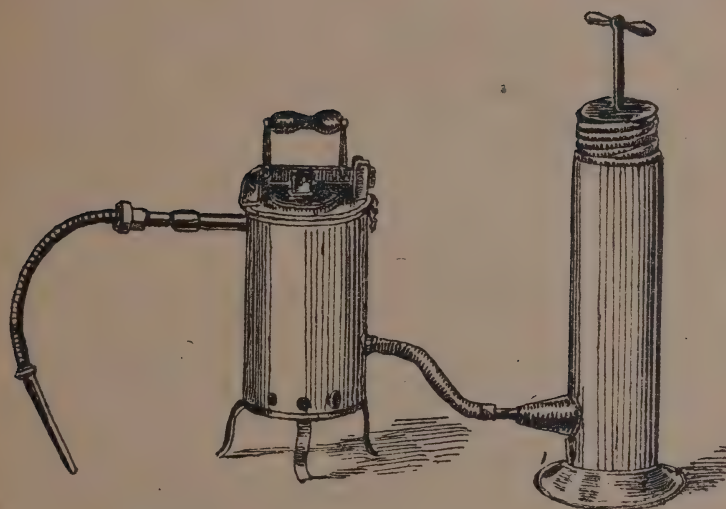


Fig. núm. 50.—Exterminador de hormigas "Universal".



rito, al agujero de las hormigas, por medio de un tubo que se introduce en él. (Fig. núm. 50.)

Antes de hacer esta operación, procúrese tapar todos los agujeros vecinos, dejando sólo el principal, para hacer funcionar allí el aparato.

Para defender los árboles y macetas, aplíquese el ungüento "Delfina," que expende el Sr. Gonzalo Urióstegui, en Cuernavaca, Morelos (2.^a de Galeana núm. 7).

Este ungüento tiene como principio activo una especie de aceite artificial de pescado, cuyo olor persiste por varios meses y es muy repugnante a las hormigas. Haciendo con él un anillo de 5 centímetros de ancho en el tronco de los árboles o alrededor de las macetas, no pasarán las hormigas.

De los Barrenadores

Los Barrenadores son larvas de Coleópteros longicornios, que taladran los troncos y las ramas del naranjo, haciendo galerías más o menos profundas.

El árbol se marchita y muere si se hallan varios insectos que en distintas zonas lo ataquen.

Estos gusanos o larvas son blancos, carnosos; tienen el anillo adjunto a la cabeza muy desarrollado, por lo que se les llama *cabezones*, y están armados de fuertes mandíbulas, con que taladran la madera.

Dentro de sus galerías se transforman en crisálidas, que, sufriendo su metamorfosis, aparecen los adultos. Estos son de varios tamaños y colores, y llaman la atención por sus largas antenas. Los que han atacado al naranjo en Atotonilco el Alto, Jal., son los siguientes:

El *Ins Dendrobium maxillosus* I. C. L., de 20 milímetros de longitud por 8 de ancho, de color negro, con dos manchas amarillas y transversales en cada uno de los élitros. (Figura núm. 51 a.)

El *Ins Stenaspis verticalis* I. C. L., más grande que el anterior, con élitros de color verde oscuro brillante, cabeza negra, tórax, patas, antenas y abdomen rojizos. (Fig. número 51 b.)

El *Ins Malacopterus lineatus* I. C. L., más pequeño y más delgado que los anteriores; es todo de color amarillo madera y tiene el abdomen aguzado. (Fig. núm. 51 c.)

Hay, además, el *Ins Elaphidions inerme* I. C. L., de color gris y el *Ins Elaphidions parallelum* I. C. L., que es como

de 12 milímetros de longitud y de color moreno opaco. (Figura núm. 52.)

La plaga de los Barrenadores se halla en los naranjos del Estado de Yucatán.

Remedios

Descúbranse los taladros, quítese el serrín que obstruye su entrada, por medio de un alambrito; introdúzcase una bolita de algodón embebida en bisulfuro de carbono y tápese bien el agujero con cera de Campeche. Muertas las larvas de los Barrenadores, cesará el daño.

Del chahuixtle de la naranja

En la costa de Veracruz es frecuente ver naranjas rasposas, de color de tabaco o como si hubiesen sido enlodadas. Este aspecto lo ocasionan arañitas microscópicas del orden de los Acarianos que se mantienen picando sobre el pericarpio para hacer la extracción del zumo, del que se alimentan, y que al secarse queda como un barniz que se agrieta. Unas cuantas arañitas de éstas pueden alterar así a una naranja entera en tiempo relativamente corto.

Parece que los frutos no sufren gran daño cuando son atacados casi ya para madurar; pero se ha visto que se perjudica notablemente su crecimiento si son atacados desde tiernos. De todos modos, los frutos así cariaados presentan un aspecto nada apreciado en el comercio.

Los Acarianos encontrados causando tales perjuicios son: el *Arac tetranychus 6-maculatus* I. A., el *Arac tetranychus 2-maculatus* I. A. (fig. núm. 53), un *Tetranychus* rojo (fig. núm. 54), que es el más frecuentemente hallado, y cuya especie no ha podido ser identificada, y el *Arac typhlodromus oleivorus* I. A. (fig. núm. 55), que vive internado en los tejidos de la primera capa del pericarpio, como si se tratase del Acariano que produce la sarna en los animales.

Estas arañitas atacan las naranjas del Estado de Yucatán.

Remedios

Pulverícense los naranjos atacados con una solución de nicotina al 5 por ciento, haciendo una previa experimentación para tener la seguridad de que no sufra el follaje de

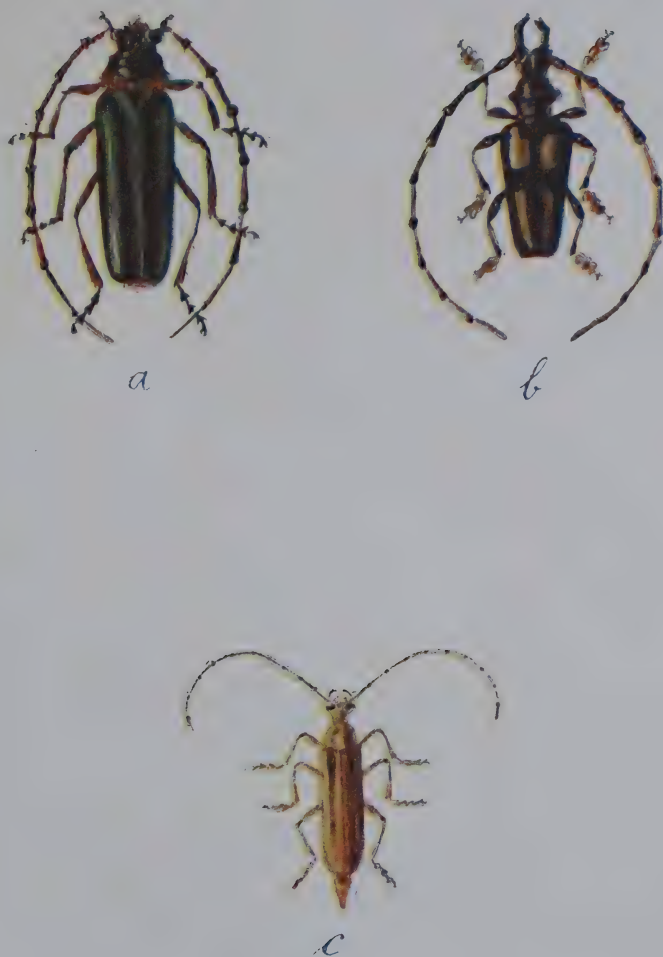


Fig. 51.—Barrenadores del tronco del naranjo.

a.—*Ins dendrobium maxillosus*. Y. C. L.

b.—*Ins stenaspis verticalis*. Y. C. L.

c.—*Ins malacopterus lineatus*. Y. C. L.

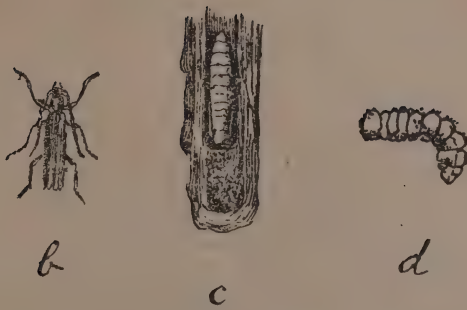


Fig. núm. 52.—Barrenadores del tronco de los naranjos.—a *Ins elaphidions inerme*, I. C. L.—b *Ins elaphidions parallelum* I. C. L.—c Su pupa.—d Su larva.

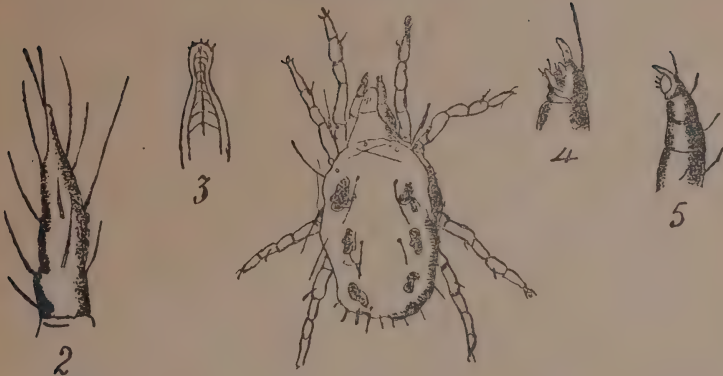


Fig. núm. 53.—1. *Arac tetranychus 6 maculatus I. A.*—2. Detalle del tarso.—3. Detalle de la trompa.—5. Detalle del palpo.—4. Detalle de la extremidad del palpo.



Fig. núm. 54.—*Arac tetranychus sp. I. Ac.* o arañita roja que abunda en las naranjas de nuestras costas. Es microscópica y perjudica esos frutos volviéndolos rasposos y como enlodados.

Boletín núm. 111.

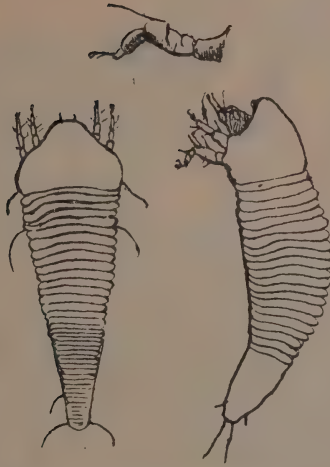


Fig. núm. 55.—*Arac typhlodromus oleivorus* I. Ac.—Vive dentro de la epidermis de la cáscara de las naranjas volviéndolas sarnosas.



Fig. núm. 56.—Rama de naranjo atacado por la Fumagina



Fig. núm. 57.—Hongo de la Fumagina del naranjo, muy aumentado.—*Fung capnodium citri*.—*a* Picnidias.—*b* Conidias y micelios.—*c* Peritecas.—*d* Asca con sus esporas.—*e* Detalle de las esporas.

la planta, pues la nicotina no siempre tiene el mismo grado de concentración.

De la Fumagina

Esta enfermedad consiste en la marchitez y sequía de las hojas, debidas a la asfixia que sufren por una tela negra que se desarrolla en su superficie, obstruyendo los estomas y quedando las hojas como si se hubiesen ahumado. Esta capa negra es producida por el desarrollo de un hongo (*Capnodium citri*), llamado vulgarmente Fumagina, y cuyas esporas o conidias germinan y crecen en los jugos extraídos a la planta por los piquetes de los insectos, o en los líquidos melosos que excretan los Coccídeos, y más especialmente el pulgoncito *Aleyrodes citri*.

La Fumagina es una enfermedad de las plantas muy vulgar en México; sin embargo, no existe en los naranjos del Estado de Yucatán. (Figs. núms. 56 y 57.)

Remedios

Aplíquense las pulverizaciones de emulsión de petróleo.

TERCERA PARTE

DE LAS ENFERMEDADES MAS COMUNES DEBIDAS A DEFECTOS DE NUTRICION

De la Clorosis

Esta enfermedad se reconoce en que el follaje (principalmente los retoños) se pone de un color amarillo claro, por la falta de clorofila en las células, y por lo cual la planta muere asfixiada, pues así se trastorna gravemente la función de la respiración. No puede confundirse este mal con los otros en que también se amarillean las hojas, pues en la Clorosis la amarillez se nota sólo en los espacios intervenales de la hoja, que permanece lustrosa, quedando bien verdes las principales nervaduras de ésta.

Se cree que esta enfermedad es debida a la falta de ázoe en el suelo y a un exceso de humedad en el mismo.

Remedios

1. Drénese el terreno, para evitar un exceso de humedad.
2. Descúbranse las raíces gruesas, para airearlas.
3. Abónese el terreno con estiércol y sulfato de hierro, del modo siguiente: Cávese en las raíces hasta 50 centímetros de profundidad, y riéguese allí, para cada árbol, 25 kilogramos de la siguiente mezcla:

Estiércol húmedo.	24 kilogramos.
Sulfato de hierro en polvo.....	1 "

Pocos son los casos de Clorosis que notamos en los naranjos del Estado de Yucatán.

De la Frondescencia

Esta enfermedad se reconoce en que los naranjos crecen relativamente en poco tiempo, arrojando gruesas ramas con follaje abundantísimo, acusando una frondosidad extraordinaria. Cualquiera esperaría de estos árboles una excelente cosecha; pero el resultado es que no florecen, y, por consiguiente, no producen fruto. La gente vulgar dice que se van de vicio.

Esta enfermedad es debida a un exceso de nutrición por la abundancia de ázoe que el terreno pudiera contener.

Remedios

1. Pódesse el árbol, procurando extraerle cierta cantidad de savia por las heridas de la poda. Esto se consigue no cubriendo dichas heridas sino después de algunos días.
2. Castíguese el árbol en el riego, gradual y moderadamente.
3. Siémbrese maíz alrededor del árbol, para rebajar el terreno.

No existe la Frondescencia en los naranjos del Estado de Yucatán.

NOTA.—Como la manifestación fisiológica de un exceso de ázoe en la nutrición de una planta puede ser originada tam-

bién por una disminución de los otros elementos fundamentales del terreno, tales como la cal, los fosfatos o la potasa, es conveniente analizar la tierra, para que en el caso, se proceda no a la disminución del ázoe que se encuentra con exceso, sino a la enmienda consiguiente, aumentando los elementos menguados.

De la partidura de las naranjas

En algunos naranjales las naranjas suelen partirse, aun antes de llegar a su madurez, como si se tratase de un fruto dehiscente. Veamos lo que dicen ciertos autores de Patología Vegetal acerca de la causa de este fenómeno carpológico.

Jubainville, en su obra *Maladies des plantes cultivées*, en la página 26: "La llegada súbita de una gran cantidad de agua después de una sequía más o menos prolongada, hace reventar las raíces, los tallos y los frutos carnosos.... Esto resulta de que las partes exteriores no pueden seguir el desarrollo de las partes interiores."

Delacroix, en su reciente obra de 1908, denominada *Maladies des plantes cultivées. — Maladies non parasitaires*, en la página 186: "En resumen, la llegada súbita de agua a una planta más o menos predispuesta, en el momento de su período de crecimiento activo, lleva una turgencia considerable en las células. Bajo la influencia del aumento rápido de volumen, debido a esta turgencia excesiva, la cutícula y la epidermis, o bien el pericarpio, son sometidas a una tensión de adentro hacia afuera, que puede llegar a ser muy considerable y aun a pasar el límite de tolerancia de esas membranas. Entonces es cuando se produce la partidura."

Encontramos algunos ejemplares de naranjas partidas en el Estado de Yucatán.

Remedios

Como en la práctica aun no es posible el dominio real de los agentes físicos que, según acaba de verse, ocasionan la partidura de las naranjas, no hay un remedio propiamente curativo de esa enfermedad, y sólo es de aconsejar para el caso algunas medidas profilácticas que contrarresten en lo posible el mal de referencia.

Dichas medidas pueden ser las siguientes:

1. Regularícese la humedad del suelo por medio de los

riegos. Así se evitará una resequedad relativa del terreno, que no alterarán súbitamente las fuertes lluvias que caigan después de una sequía más o menos prolongada, y así se evitarán también los aflujos repentinos de savia, concomitantes a esos fenómenos meteorológicos.

2. Riéguese los naranjos con caldo bordelés, antes de que comiencen a madurar los frutos. Esto tiene por objeto conseguir varias ventajas:

A. Precaver a los naranjos de toda enfermedad fungosa.

B. Ahuyentar los insectos.

C. Estimular a la planta y ayudar al pericarpio del fruto a desarrollarse en el exterior, para precaver la partidura, pues que, según Von Schrenk, las sales de cobre a débiles concentraciones forman compuestos con la savia de las hojas, que, independientemente de las funciones nutritivas, activan la fuerza de vegetación.

CUARTA PARTE

DE LAS ENFERMEDADES POR CAUSAS DESCONOCIDAS

De la Melanosis

Esta enfermedad se manifiesta por unas manchitas negras, que, como si hubiesen sido salpicadas, aparecen en las hojas y en los frutos. El follaje no acusa frondosidad y las hojas no están lustrosas; se ponen algo amarillentas y no acaban de desarrollarse. Los naranjos atacados de este mal producen poco fruto, y el que producen es pequeño y de mala calidad. (Fig. núm. 58.)

La causa de esta enfermedad es aún desconocida. Unos dicen haber visto en los tejidos de las hojas atacadas a un hongo aun no clasificado; otros, a una bacteria no descrita.

Ninguno de estos microbios vegetales hemos logrado ver con ayuda del microscopio, por lo que nos suponemos que pudiera tratarse de algún pigmento especial que se acumula en las células al ser picadas las hojas por los piojillos,

Boletín núm. 111.



Fig. 58.—Así aparecen las hojas de larange atacados por la *Melanosis*

pues en varios casos hemos visto sobrevenir la Melanosis, después del ataque de dichos insectos, o coincidir la aparición de esta enfermedad con el desarrollo de la plaga de los mismos.

Remedios

Pulverícense los naranjos atacados con el siguiente caldo bordelés:

Sulfato de cobre.....	1½ kilogramos.
Cal viva.....	1½ „
Agua de lluvia.....	200 litros.

Si el tratamiento ha de hacerse en tiempo de aguas, agréguense 5 kilogramos de melaza.

Esta plaga es muy común en los naranjales del Estado de Yucatán.

Del Die Back

Esta enfermedad se reconoce en que permaneciendo el follaje lozano y vigoroso, se secan los retoños, como si se les hubiese quemado, y quedan doblados y con las hojas encarrujadas. Despréndense después las hojas secas y quedan desnudas las varas terminales. (Fig. núm. 59.)

Si se examinan estas varas, se les notará a veces el fenómeno de Fasciación, que consiste en un crecimiento lateral de la parte verde; se notará también una abundancia de yemas y pústulas o costras amarillas sobre la porción aún verde, así como un exagerado desarrollo de las espinas.

Los frutos no crecen, se ponen de un color amarillo claro, suelen partirse, su sabor es ácido y se hallan como salpicados de diminutas manchas de color rojizo oscuro y negro. (Fig. núm. 60.)

No se conoce la causa de esta enfermedad; pero, según las experiencias hechas en los Estados Unidos para descubrirla, se ha visto que aparece el mal coincidiendo con un terreno abundantemente nitrogenado.

Remedios

1. Pódense las ramas secas.
2. Evítese el abono nitrogenado.

3. Debilitese el terreno, sembrando en el naranjal, por varios años, alguna planta esquilmente, que, como el maíz, recogerá buena cantidad de ázoe.

Esta plaga no existe en el Estado de Yucatán.

NOTA.—En este caso, procédase igualmente como en el de la Frondescencia, haciéndose el análisis químico del terreno y reconstituyéndole los elementos agotados, evitando así la superabundancia de ázoe.

Del Blight o Tizón

Esta enfermedad consiste en que las hojas se desarrollan poco, se doblan sobre la nervadura central y permanecen como marchitas. El follaje acusa raquitismo, y es frecuente ver con muchos varejones los naranjos enfermos del Tizón.

El árbol da muy poco fruto, y generalmente acaba por deshojarse y secarse por completo.

Esta enfermedad ha originado serios perjuicios en la Florida, y su causa es aún desconocida. Se cree que es debida a un defecto de nutrición, lo cual no se ha llegado a comprobar.

Existen algunos casos de este mal en el Estado de Yucatán.

Remedios

No tiene remedio esta enfermedad. Por economía sólo deberá arrancarse los árboles atacados, para substituirlos por otros nuevos de buena semilla, desinfectando el lugar que hayan ocupado y abonando el terreno.

APENDICE

Cuando exista un naranjo con síntomas de sequía y sin que aparezcan en él ninguna de las condiciones que se señalan en las enfermedades referidas, aflójese el terreno, hasta un metro de profundidad, pues suele formarse más o menos a esa distancia una capa dura de tierra, que no deja nutrir a las raíces. Procúrese que en el mismo día en que se haga esa operación queden cubiertas con tierra las raíces.

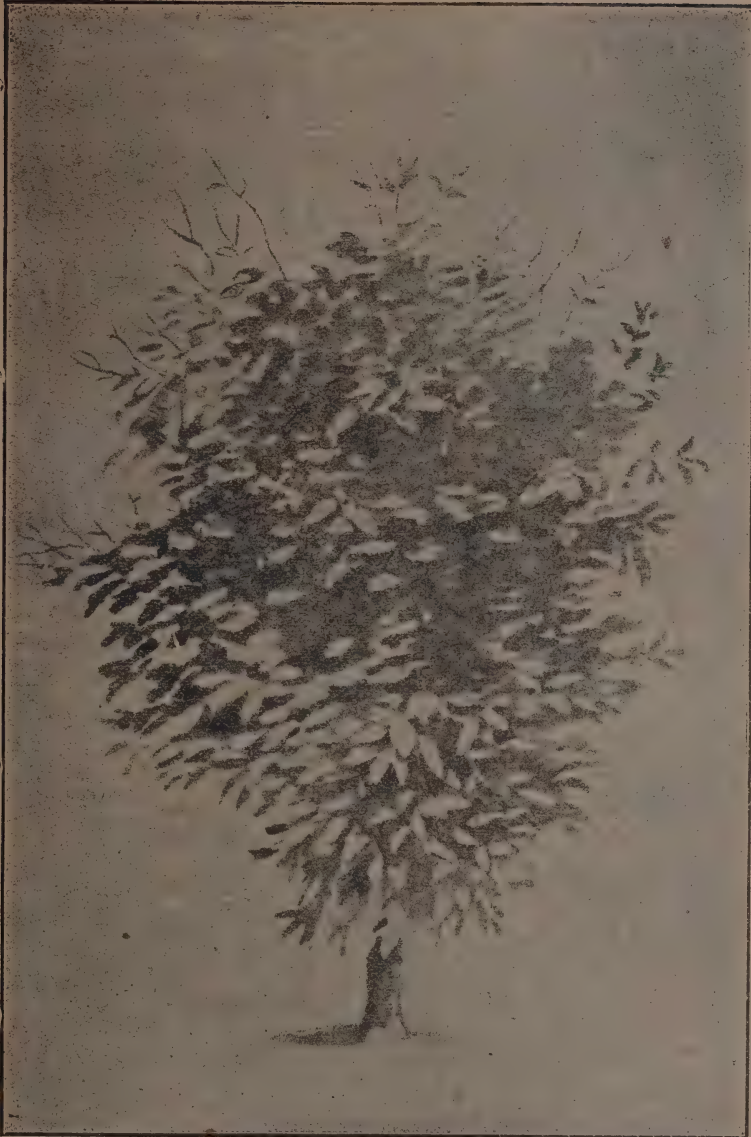


Fig. núm. 59.—Aspecto de un naranjo atacado por el "Die-back"
o "Exanthema"





Fig. núm. 60.—Ramas y fruto de naranjo atacado por el "Die back"
o "Exanthema"

QUINTA PARTE

Del caldo bordelés

El caldo bordelés se prepara del modo siguiente: De la cantidad de agua indicada en las diferentes fórmulas, se separan 10 litros para disolver el sulfato de cobre en caliente, empleando para esto un vasija de cobre, y otros 10 litros para hacer una lechada con la cal. Reunida la solución del sulfato al resto del agua, se agregará a ésta la lechada de cal, pasándola poco a poco a través de una coladera y agitando el líquido resultante.

Para más detalles, pídase a la Estación Agrícola Central la Circular que trata de este fungicida.

De las pulverizaciones

Estas deben hacerse por medio de bombas pulverizadoras. Las hay de muy diversos precios y modelos, pero son de recomendarse las que construye la casa Dayton Supply Co., de Ohio, U. S. A., por ser automáticas y de presión; no desperdician los líquidos que con ellas se emplean contra las plagas, y están dotadas de excelentes implementos. Estas máquinas resuelven el problema de la aplicación de insecticidas y fungicidas líquidos a las plagas en los cultivos en extenso. Pídase el Catálogo correspondiente a la casa mencionada. (Figs. núms. 61 y 62.)

Las pulverizaciones deben practicarse: la primera antes de la floración; la segunda, dos o tres meses antes de la cosecha; la tercera, inmediatamente después de la cosecha.

Principales obras de consulta

Cultivo y plagas del naranjo, por J. Isaac.

Las plagas de la Agricultura, por A. L. Herrera.

Boletines y circulares de la Comisión de Parasitología Agrícola de la Secretaría de Fomento.

- Insects affecting the orange*, por H. G. Hubbard.
Year Book of the Department of Agriculture of the
 U. S. A.
Department of Agriculture Report of the U. S. A.
Insect life.
Les insectes, por M. Girard.
Insectes and insecticides, por Weed.
 Las obras que sobre insectos han escrito Smith, Packard,
 Comstock, Saunders, Johnson, etc.
Experiment Station Record.
 Boletín de la Sociedad Micológica de Francia.
Journal of Mycology.
Botanisches Centralblatt.
La Naturelleza (México).
El Progreso de México.
Boletín de la Sociedad Agrícola Mexicana.
Journal d'Agriculture Tropicale.
Zoología, por Dugès.
Zoologie, por Claus.
Maladies des plantes cultivées, por Prillieux.
Maladies des plantes cultivées, por Delacroix.
Maladies des plantes cultivées non parasitaires, por De-
 lacroix y Maublac.
-

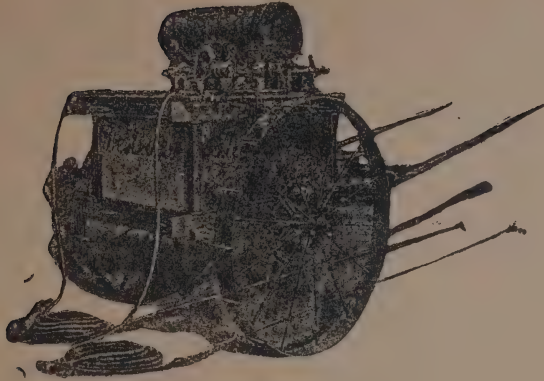


Fig. núm. 61.—Bomba pulverizadora "Destroyer"



Fig. núm. 62.—Bomba pulverizadora que funcionó en Yucatán
para la enseñanza del ataque a las plagas del naranjo

THE LIBRARY OF THE

JAN 18 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS

LA REVISTA AGRICOLA

Órgano oficial de la Dirección de
agricultura, es el único periódico
de agricultura de gran circulación
en la República

LA REVISTA AGRICOLA

publica sobre cultivos, ingeniería y
economía rurales, ganadería, apicul-
tura, avicultura y todos los demás
ramos de la agricultura en general,
artículos profusamente ilustrados

Precios de suscripción

para el interior y exterior de la República

Por un año . . . \$ 8.00 oro nacional

Por un semestre 4.00 „ „

Toda correspondencia debe dirigirse a

REVISTA AGRICOLA

Dirección de Agricultura, San Jacinto, D. F.

LA DIRECCION DE AGRICULTURA

Ha establecido una oficina

encargada de importar

**MAQUINARIA
E IMPLEMENTOS AGRICOLAS,
ANIMALES, SEMILLAS
Y PRODUCTOS BIOLOGICOS**

(Vacunas, Sueros, etc.)

De los que tiene considerable existencia y ofrece

a precios de costo a los

**AGRICULTORES
Y GANADEROS**

De la República.

San Jacinto, México, D. F.

El Director de Agricultura.

630.8
M576b
n.s. no. 112

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 112

USO DE LOS DESINFECTANTES

POR EL PERITO AGRICOLA

CARLOS MACIAS



THE LIBRARY OF THE
JAN 17 1928
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos
7 CALLE DE FILOMENO MATA NUMERO 8
MEXICO

1920

ALGUNAS PUBLICACIONES INTERESANTES

DE LA

DIRECCION DE AGRICULTURA

<i>Breves apuntes sobre el drenaje en la agricultura</i> , por J. González Franco.—1913.—48 páginas.....	\$ 0.20
<i>La nutrición de las plantas y los abonos</i> , por M. Calvino.—1914.—47 páginas.—11 láminas.....	0.20
<i>Una revolución agrícola</i> , por Emile Gautier, traducido por J. G. de V.—2ª edición.—1917.—76 páginas.—29 figs.....	0.20
<i>El cultivo del secano, sus principios y prácticas</i> , por Willian Mac Donald.—Traducido por S. Flores Iníiguez.—1911.—138 páginas.—43 figs.....	0.50
<i>El cultivo del trigo</i> , por M. Vitela.—1917.—77 páginas.—3 cuadros.—11 láminas.....	0.40
<i>El cultivo del maíz</i> , por E. Ruiz Erdozain.—1916.—316 páginas.—89 láminas.—2 cuadros.....	1.00
<i>Cultivo de la papa</i> , por M. Calvino, edición revisada.—1917.—84 páginas.—52 figs.....	0.50
<i>Las plantas de hortaliza</i> , por F. Ríos.—Cuarta edición, corregida y aumentada.—1918.—101 páginas.—52 láminas.—1 cuadro.....	0.75
<i>Cria y explotación del cerdo</i> , por José Figueroa.—1917.—62 páginas.—1 mapa.—30 figs.....	0.50
<i>Las gallinas</i> , por Luis Götting, edición revisada y aumentada.—1917.—161 páginas.....	0.50
<i>Explotación racional del conejo doméstico</i> , por Francisco Arnerrytsch.—Traducido por Gabriel Ruiz Valencia.—1913.—55 páginas.....	0.50
<i>Las abejas</i> , por J. de Boer.—3ª edición, aumentada.—1916.—192 páginas.—99 figs. y láminas a colores.....	2.00

- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 112

USO DE LOS DESINFECTANTES

POR EL PERITO AGRICOLA

CARLOS MACIAS THE LIBRARY OF THE
JAN 13 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS



PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos
1ª CALLE DE FILOMENO MATA NUMERO 8
MEXICO

1920



630,8
M5766
n. s.
no. 112

USO DE LOS DESINFECTANTES

Generalidades

Se conocen con el nombre de *substancias desinfectantes* o antisépticas a los agentes químicos que tienen acción nociva sobre los microbios.

El mecanismo íntimo de la muerte de los organismos microscópicos no se conoce de un modo seguro, admitiéndose, sin embargo, que obedece a fenómenos de deshidratación, coagulación, carbonización y disolución, obrando las substancias antisépticas más generalmente usadas por coagulación o por disolución.

Las substancias químicas que atenúan la virulencia o actividad de los microbios o que ocasionan su muerte, son muy numerosas: productos gaseosos, ácidos, sales minerales, alcoholes, aceites esenciales y fenoles, variando su acción según las especies de microbios que se trate de destruir, y aun para una misma especie, según sus condiciones de vida.

Miquel divide los desinfectantes en:

1. Substancias eminentemente antisépticas (bicloruro de mercurio, biyoduro de mercurio, nitrato de plata, yoduro de plata, agua oxigenada).

2. Substancias muy fuertemente antisépticas (cloro, yodo, bromo, yodoformo, sulfato de cobre, ácido ósmico, ácido cianhídrico, etc.)

3. Substancias fuertemente antisépticas (bicromato de potasa, amoniaco, cloruro de zinc, ácidos sulfúrico, nítrico, clorhídrico, fénico, fosfórico, oxálico, tártrico, cítrico, etc.)

4. Substancias moderadamente antisépticas (ácido bórico, ácido arsenioso, sulfato de estriquina, salicilato de sosa, sosa cáustica, etc.)

5. Substancias débilmente antisépticas (éter sulfúrico, cloruro de cal, bórax, alcohol ordinario, etc.)

6. Substancias muy débilmente antisépticas (sal de cocina, yoduro de potasio, hiposulfito de sosa, etc.)

La lista de substancias antisépticas, como se ve por los ligeros apuntes anotados, es muy larga, por lo que solamente me ocuparé en el presente trabajo de los desinfectantes de uso más generalizado y de aplicación más práctica.

Se han llevado a cabo numerosos estudios sobre la acción de los antisépticos en diferentes especies de microbios, encontrándose que obran según el grado de concentración y según el lapso de tiempo que duren en contacto con los microorganismos. La mezcla o la disolución de dos substancias desinfectantes no da siempre por resultado un aumento en el poder antiséptico, como sucede, por ejemplo, al disolver el ácido fénico en el alcohol, resultando una solución menos activa que la que se hace con agua.

De una manera general puede decirse que una temperatura un poco elevada (40 a 60° C.) exalta la actividad de los antisépticos.

Condiciones de una buena desinfección

Los casos más frecuentes que se presentan en las haciendas es tener que desinfectar los establos, caballerizas, pocilgas, apriscos, etc., para evitar la aparición o la propagación de las enfermedades infecciosas o infecto-contagiosas en los animales domésticos y en el hombre; desinfectar regiones enfermas en los animales; los instrumentos que se emplean en algunas operaciones de veterinaria y los objetos que hayan estado en contacto con los enfermos. En resumen, se utilizan los agentes antisépticos para suspender la marcha y la propagación de una enfermedad o para prevenir su llegada.

En los lugares expuestos a los rayos directos del sol la desinfección es inútil, por tener esta luz enérgica acción nociva sobre los microbios, pues se ha observado que, en mayor o menor tiempo, mata algunos de ellos y atenúa la virulencia de otros hasta hacerlos inofensivos para los animales. La luz directa es, por lo tanto, considerada como un esterilizador universal.

Pansini formuló las conclusiones de un minucioso estudio, de la acción de la luz solar sobre los microorganismos, de la manera siguiente:

1. Aun la luz difusa tiene acción retardatriz sobre el desarrollo de los microorganismos.

2. La luz directa del sol tiene realmente una acción esterilizante sobre los microorganismos y una acción retardante sobre su desarrollo.

3. La acción esterilizante propiamente dicha se produce cuando los rayos del sol caen perpendicularmente o poco menos sobre la superficie de los cultivos.

4. La acción esterilizante y retardante de la luz exige, para producir su efecto, un tiempo variable, según los diferentes microorganismos.

5. El grado de la acción de la luz varía según el terreno de cultivo.

6. Los medios nutritivos que han sido expuestos a la luz siguen siendo propios a la vida de los microorganismos.

7. En el caldo de las esporas del microbio de la fiebre carbonosa no resisten a la luz sino un poco más, y aun puede ser, en algunos casos, que un poco menos que los bacilos.

8. Desecadas, las esporas resisten más largo tiempo que en el caldo.

9. Las esporas son muertas por la luz como esporas y no al estado de bacilos nacientes.

10. La luz retarda pero no impide la esporulación.

11. En las especies cromógenas, la luz modifica la producción de pigmento, generalmente disminuyendo la intensidad, algunas veces alterando la naturaleza.

12. Antes de matar los bacilos del carbón (fiebre carbo-

nosa), la luz atenúa su virulencia. Este carbón atenuado no tiene propiedades vacunantes; los cultivos siguientes lo hacen recuperar su virulencia.

Estos resultados han sido confirmados por otros experimentadores, demostrándose, además, que la acción nociva de la luz es debida a la intensidad luminosa y que las radiaciones caloríficas de ésta casi no tienen intervención en el fenómeno. El tiempo necesario para que la luz impida el desarrollo o para causar la muerte de los diferentes gérmenes no está todavía asignado.

Los desinfectantes se aplican en polvo o al estado sólido, como, por ejemplo, la cal y el yodoformo; en solución o al estado líquido, como algunas sales de mercurio, el ácido fénico, la creolina, etc., y al estado gaseoso, como el azufre, la formalina, el cloro, etc.

Debe procurarse que el desinfectante se ponga en contacto íntimo y en toda la superficie del suelo, las paredes, el techo y los objetos que se trate de desinfectar.

Con el uso de bombas pulverizadoras o atomizadoras se consigue dividir finamente los líquidos desinfectantes, esparciéndolos uniformemente en los lugares que se desea; con aparatos insufladores (fuelles de mano, etc.), se destruyen los desinfectantes en polvo, teniendo esta forma de desinfección el inconveniente de que penetra el polvo a las vías respiratorias del operador, irritando las mucosas y causándole molestias que pueden evitarse usando otros desinfectantes. Cuando se desinfecta por medio de gases, como los de azufre y del formol, deben cerrarse herméticamente las puertas, para evitar su salida, y, después de terminada la operación, no entrar al local hasta que los gases hayan sido eliminados por efecto de la ventilación.

A medida que toma incremento una enfermedad microbiana, el contagio es cada vez más seguro y mortal, debido a que los gérmenes aumentan gradualmente de virulencia al pasar de un animal a otro, llegando un momento en que adquieren su mayor actividad, por lo que es conveniente practicar la desinfección, cuando se tengan noticias de que está la enfermedad en lugares cercanos o cuando se presen-

ten en el lugar mismo los primeros casos, a fin de no dar tiempo a que aumente la virulencia del microbio y ocasione grandes pérdidas.

Para evitar la propagación de las enfermedades microbianas en los ganados, se recomienda poner en práctica las siguientes medidas:

1. Si hay vacuna para la enfermedad de que se trate, deben vacunarse los animales, siendo éste el más eficaz preventivo.

2. Aislar o separar los enfermos de los sanos.

3. Desinfectar cuidadosamente.

4. Enterrar los animales que mueran por la enfermedad, colocando sobre ellos una capa de cal viva. Es mejor quemar los cadáveres.

Desinfectantes más generalmente usados

Bicloruro de mercurio

El bicloruro de mercurio es uno de los más poderosos desinfectantes. La solución acuosa comúnmente empleada se designa con el nombre de *Licor de Van Swieten*, y está compuesta conforme a la fórmula siguiente:

Bicloruro de mercurio.....	1 gramo.
Álcohol.....	100 gramos.
Agua hervida.....	900 cent. cúbs.

Este licor se usa principalmente para la desinfección de la piel y las heridas operatorias o accidentales; no conviene usarlo para los instrumentos metálicos, porque los ataca y los mancha. Substituyendo el bicloruro por el oxicianuro de mercurio, se obtiene un líquido propio para la desinfección de estos instrumentos.

La adición de una pequeña cantidad de algún ácido a la solución mercurial aumenta su poder antiséptico e impide que la sal de mercurio sea precipitada al contacto de los líquidos orgánicos, por lo que se dará la preferencia a la fórmula de Laplace:

Agua.....	1 litro.
Cloruro de mercurio.....	1 gramo.
Acido clorhídrico.....	0.5 decigramos. (10 u 8 gotas aproximadamente.)

Davaine ha observado que el bicloruro de mercurio a la dosis de 1 por 150,000 destruye la virulencia de la bacteridia carbonosa, la que es muerta en algunas horas con una solución al 1 por 5,000, y en algunos minutos con la de 1 por 1,000. Borxhoff ha visto que el bicloruro de mercurio al milésimo mata la bacteridia carbonosa con esporas en quince segundos. Es, por lo tanto, muy recomendable el empleo del antiséptico que nos ocupa, para evitar el desarrollo de la fiebre carbonosa del ganado, cuya enfermedad se designa también con los nombres de *carbón bacteridiano*, *antrax*, *sangre de bazo*, *lobado*, *piojo* y otros.

Las sales de mercurio cuyo uso se recomienda son muy venenosas, por lo que hay que manejarlas con las debidas precauciones. Un niño puede envenenarse tomando 100 centímetros cúbicos, aproximadamente, de la solución de sublimado al milésimo, y con 200 centímetros una persona adulta. El antiveneno que puede usarse en estos casos es la clara de huevo, después de haber dado vomitivos y aplicado lavativas al paciente; y después de la ingestión de la clara de huevo, pasado un rato, se hará de nuevo vomitar.

Acido fénico (fenol)

El ácido fénico cristalizado se presenta bajo la forma de agujas largas, incoloras, cuando está puro, y coloridas en rosa o en moreno cuando es impuro.

Se preparan soluciones acuosas al 2, 3 y 5 por ciento. La de 3 por ciento es la más comúnmente usada:

Agua.....	1 litro.
Acido fénico cristalizado.....	30 gramos.

Esta solución se emplea con muy buen éxito para lavar los abscesos y las heridas supurantes. Conviene también

para desinfectar los lugares donde se encuentren o hayan estado animales tuberculosos.

Según Miquel, el ácido fénico impide todo desarrollo de microbios a la dosis de 1 por 330. Macé hace notar que sobre este particular hay grandes diferencias, según la especie microbiana que se considere, y por esto se usan soluciones de más titulación.

Koch ha visto que las esporas de la fiebre carbonosa no mueren en una solución fénica al 1 por ciento, y resisten por siete días en una solución al 2 por ciento.

Yersin ha destruído la virulencia del microbio de la tuberculosis con solución fénica al 5 por ciento, después de un contacto de 30 segundos; y después de un minuto, usando solución al 1 por ciento.

La solución fénica al 3 por ciento tiene ligera acción cáustica sobre la piel, por lo que no debe usarse para desinfectar las manos.

Cresil y creolina

Estos dos desinfectantes parecen obrar con las mismas propiedades que el ácido fénico, aunque son de acción un poco menos enérgica, por lo que se usan conforme a la fórmula siguiente:

Cresil o creolina.....	500 gramos.
Agua.....	10 litros.
(5 por ciento)	

Esta solución es muy usada para desinfectar locales y para la piel.

Formol y formalina

El aldehído fórmico se encuentra en el comercio en solución alcohólica al 40 por ciento, recibiendo los nombres de *formol* y *formalina*.

Con el formol o formalina se hacen soluciones acuosas más o menos diluidas, 1 por 200 a 1 por 4,000.

Para desinfectar instrumentos se usa la solución al 1 por 200.

Agua.....	1 litro.
Formol o formalina.....	5 gramos.

Para el lavado de heridas supurantes se usa al 1 por 1,000.

Agua.....	1 litro.
Formol o formalina.....	1 gramo.

Tal como lo venden en el comercio se usa para desinfectar locales que puedan cerrarse herméticamente, para cuyo objeto se deja evaporar el formol en el interior del local a la temperatura ordinaria, o mejor se dispone en un recipiente apropiado sobre carbones encendidos, para hacerlo hervir y que el desprendimiento de los vapores sea más rápido. Por ser estos vapores irritantes, hay que esperar a que la ventilación los haya eliminado para poder penetrar a los locales desinfectados.

Sulfato de cobre

El sulfato de cobre se presenta bajo la forma de gruesos cristales prismáticos, de color azul y de sabor cáustico. Se encuentra considerado en el grupo de las sustancias muy fuertemente antisépticas. Sin embargo, Macé hace notar que no tiene acción enérgica sobre las esporas.

Se usa en solución acuosa al 5 por ciento para desinfectar locales.

Agua.....	10 litros.
Sulfato de cobre.....	50 gramos.

Azufre

Este desinfectante está aún poco estudiado. Se acostumbra quemar azufre para que el ácido sulfuroso que se

desprende se ponga en contacto con los gérmenes que se trata de destruir. Se ha visto que por este medio la desinfección no es completa, por resistir las esporas de algunos microbios.

Se quema el azufre a razón de 50 gramos por metro cúbico para las desinfecciones de locales que pueden cerrarse herméticamente, dejando obrar el gas durante un día o más. Después ventilar hasta que desaparezca.

Yodoformo

El yodoformo favorece la cicatrización de las heridas e impide la descomposición de los líquidos que segregan. Está considerado en la categoría de las sustancias muy fuertemente antisépticas. Pulverizado y extendido sobre las heridas, las conserva en estado aséptico durante varios días.

Las preparaciones yodoformadas que más se usan son:

Eter yodoformado

Yodoformo.....	7 a 10 gramos.
Eter sulfúrico.....	100 „

Glicerina yodoformica

Yodoformo.....	10 gramos.
Glicerina.....	100 „

Pomada

Yodoformo.....	1 a 2 gramos.
Vaselina.....	10 „

Se usa también el yodoformo pulverizado en la gasa y el algodón, que sirven comúnmente para las curaciones antisépticas.

Nitrato de plata

Se ha señalado como un antiséptico potente, observándose que mata con rapidez los bacilos de la difteria a la dosis de 1 por 2,500, y los del muermo a la de 1 por 4,000.

En la práctica pueden usarse soluciones acuosas al 1 por 2,000.

Agua.....	2 litros.
Nitrato de plata.....	1 gramo.

El nitrato de plata produce un efecto cáustico sobre la piel, imprimiéndole un color violeta, después negro, y haciendo que se desprenda la epidermis al cabo de algunos días. Las soluciones muy diluídas, como la que hemos recomendado, no tienen acción cáustica.

La pomada de nitrato de plata al 1 por ciento se recomienda para uso externo en el tratamiento de las úlceras y fístulas.

Nitrato de plata	1 gramo.
Vaselina.....	100 gramos.

El nitrato de plata es venenoso. El contraveneno más eficaz es el cloruro de sodio o sal de cocina, que lo transforma en cloruro de plata, que es insoluble.

Bórax y ácido bórico

El bórax (biborato de sodio), conocido en el comercio con el nombre de *atíncar*, se presenta en cristales blancos, solubles en el agua fría. Está considerado por Miquel entre las sustancias débilmente antisépticas. Se aconseja para lavar las mucosas inflamadas.

El ácido bórico se presenta bajo la forma de escamas blancas, nacaradas, grasosas al tacto, sin olor y casi sin sabor. Es poco soluble en el agua y más soluble en el alcohol. La acción poco irritante que ejerce sobre los tejidos, hace recomendable su uso en solución acuosa al 2 por ciento, para la desinfección de los ojos, la garganta y las fosas nasales.

Agua destilada	1 litro.
Acido bórico.....	20 gramos.

El ácido bórico es considerado por Miquel como sustancia moderadamente antiséptica.

Permanganato de potasa

Las propiedades antisépticas de este cuerpo son debidas al oxígeno que desprende. Se le emplea al 1 por 1,000 ó 1 por 2,000 para la desinfección de la piel, de las cavidades nasales, de la vagina, del útero, del recto y de las úlceras cavitarias.

Solución al 1 por 1,000

Agua.....	1 litro.
Permanganato de potasio.....	1 gramo.

Solución al 2 por 1,000

Agua.....	2 litros.
Permanganato.....	1 gramo.

El permanganato de potasa es considerado por Miquel como fuertemente antiséptico.

Naftalina

La naftalina es un residuo de la fabricación del gas de alumbrado. Se expende en el comercio bajo la forma de pequeñas bolas de color blanco y olor especial. Se usa para evitar la putrefacción de las sustancias orgánicas en los mingitorios, escupideras, etc.

Cal

La cal grasa o cal común (hódróxido de calcio), tiene propiedades moderadamente antisépticas. Se emplea en lechada para blanquear las paredes y techos de los lugares infectados, y en polvo para distribuirla en los pisos de tierra húmeda.

Cloruro de sodio

El cloruro de sodio o sal de cocina es un antiséptico muy débil. A falta de otros, puede usarse en la proporción de 7 por ciento para desinfectarse las manos y la región operatoria.

Alcohol y jabón

El alcohol del comercio es débilmente antiséptico. Se usa para desinfectar las manos, la región operatoria, y para desengrasar la piel con el fin de favorecer la acción de otros antisépticos.

El jabón es también un antiséptico débil; se usa para el aseo preliminar o desinfección primaria, usando en seguida otros desinfectantes más enérgicos.

Se preparan jabones antisépticos adicionándoles en proporciones convenientes substancias desinfectantes más o menos enérgicas, como el bicloruro de mercurio, ácido fénico, azufre, etc. Es bueno dejar obrar el jabón desinfectante durante un rato (5 a 10 minutos) en el lugar en que se aplique.

Procedimientos de desinfección

A. *Desinfección del operador*.—Lavarse las manos y brazos con jabón; después con alcohol y por último con bicloruro de mercurio o permanganato de potasa en solución acuosa al milésimo.

B. *Desinfección de los instrumentos*.—El procedimiento más práctico consiste en hacer hervir los instrumentos en el agua, adicionada de bórax al 2 por ciento.

Pueden ser también lavados con jabón, después con alcohol y por último con la solución de oxicianuro de mercurio al milésimo.

C. *Desinfección de los materiales de cura.*—Las materias que más se usan en Veterinaria para aplicarlas en la región enferma son: gasas, algodón, estopa, hilos de cáñamo y de seda.

Para desinfectarlos se usa el yodoformo en polvo, el ácido fénico en solución al 3 por ciento, el cresil al 4 ó 5 por ciento y el bicloruro de mercurio al milésimo.

D. *Desinfección de la piel.*—Rasurar cuando sea necesario, lavar con agua y jabón y desinfectar con alcohol de fuerte graduación, cresil al 5 por ciento en solución acuosa, o solución de bicloruro de mercurio al milésimo. Estas soluciones se aplican frotando con un algodón empapado en ellas.

E. *Desinfección de los locales y de los objetos que hayan estado en contacto de los animales enfermos.*—Después del aseo mecánico del piso, techo y paredes, se humedecen con solución de bicloruro al milésimo o con cresil al 5 por ciento, ácido fénico al 3 por ciento, etc.

Si se puede cerrar herméticamente el local, es bueno quemar azufre a razón de 50 gramos por metro cúbico, hacer hervir formol o formalina, o dejarla evaporar a la temperatura ordinaria.

Las paredes pueden también ser blanqueadas con lechada de cal. El sulfato de cobre y el sulfato de hierro, en solución acuosa al 5 por ciento pueden ser igualmente empleados.

Los objetos se lavan con agua jabonosa caliente y después con solución de cresil, si son de metal, y con bicloruro de mercurio si son de madera o cuero.

Dirección General de Agricultura. San Jacinto, septiembre 29 de 1908.

Carlos Macías.

**Precios aproximados de algunos desinfectantes
en la ciudad de México**

Bicloruro de mercurio.....	\$ 1.20 a \$ 1.40	kg.
Acido fénico cristalizado.....	1.40 a 3.00	„
Creolina.....	3.50 a 4.50	„
Creolina americana.....	0.85 a 2.00	„
Formol o formalina	4.00 a 4.00	„
Sulfato de cobre.....	0.75 a 0.90	„
Azufre flor.....	0.35 a 0.50	„
Yodoformo en polvo.....	0.35 a 0.35	„
Nitrato de plata cristalizado.....	7.00 a 7.50	„
Bórax cristalizado (atíncar).....	0.80 a 0.90	„
Acido bórico cristalizado.....	1.30 a 1.35	„
Permanganato de potasa.....	7.50 a 8.00	„
Naftalina en bolitas.....	1.20 a 1.20	„

San Jacinto, D. F., Julio de 1920.

F. Chacón Jiménez.

THE LIBRARY OF THE

JAN 13 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS

LA REVISTA AGRICOLA

Organo oficial de la Dirección de
agricultura, es el único periódico
de agricultura de gran circulación
en la República=====

LA REVISTA AGRICOLA

publica sobre cultivos, ingeniería y
economía rurales, ganadería, apicul-
tura, avicultura y todos los demás
ramos de la agricultura en general,
artículos profusamente ilustrados==

Precios de subscripción

para el interior y exterior de la República

Por un año . . . \$ 8.00 oro nacional

Por un semestre 4.00 „ „

Toda correspondencia debe dirigirse a

REVISTA AGRICOLA

Dirección de Agricultura, San Jacinto, D. F.

LA DIRECCION DE AGRICULTURA

Ha establecido una oficina

encargada de importar

**MAQUINARIA
E IMPLEMENTOS AGRICOLAS,
ANIMALES, SEMILLAS
Y PRODUCTOS BIOLOGICOS**

(Vacunas, Sueros, etc.)

De los que tiene considerable existencia y ofrece

a precios de costo a los

**AGRICULTORES
Y GANADEROS**

De la República.

San Jacinto, México, D. F.

El Director de Agricultura.

630.8
M576b.

m.s. no. 113 2nd Ed

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 113

EL COLERA DE LAS GALLINAS

POR

EMILIO FERNANDEZ

PROFESOR DE VETERINARIA

SEGUNDA EDICION



THE LIBRARY OF THE
JAN 17 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos
MEXICO

1920

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 113

EL COLERA DE LAS GALLINAS

POR

EMILIO FERNANDEZ

PROFESOR DE VETERINARIA

SEGUNDA EDICION

THE LIBRARY OF THE

JAN 17 1929

UNIVERSITY OF ILLINOIS



PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos
MEXICO

1920

C30.8
M5766

N. S.

no. 113

24. 21.

EL COLERA DE LAS GALLINAS

Nombres sinónimos.—Mortandad de gallinas.—Epizootia de las gallinas.—Muerte repentina de las gallinas

De las enfermedades más temibles para las gallinas, el cólera ocupa el primer rango; esta enfermedad cuando se declara en un criadero de gallinas, se puede decir que acaba con todas, muy pocos son los animales que pueden salvarse; la mortalidad de dicha enfermedad varía por lo general del 90, 95 y al 100 por ciento. Los efectos mortíferos del mal son tan bien conocidos por todas las personas que crían gallinas, que cuando dicho mal aparece entre los animales del criadero, la primera preocupación que tiene el propietario, es la de vender a cualquier precio todos los animales que forman el gallinero. Todos saben bien que la enfermedad es incurable y que cualquier lucha que en el sentido de la curación se emprenda, es infructuosa; saben los animales que entran a dormir al gallinero, pero ignoran los que saldrán al día siguiente; es cosa común y corriente que al abrir un gallinero, se encontrarán muchos animales muertos, que el día anterior se les veía llenos de vida.

El temor de la pérdida completa de todos los animales y el cual obliga a los propietarios a su venta, es, a no dudarlo, un poderoso motivo para que la enfermedad se difunda violentamente por todos los ámbitos de una comarca extensa; esto es tanto más fácil, cuanto que por el precio de venta tan ínfimo, pica la codicia de muchos compradores para hacerse de una mercancía barata. Lo más peligroso de este mercado es cuando se trata de gallinas de razas escogidas, que todo mundo desea comprar a precios reducidos para formar o acrecentar sus criaderos. Como esta práctica se ha generalizado tanto y es por lo mismo muy conocida de todos, resulta que, la baratura de las gallinas, especialmente las finas, se ve ya con desconfianza.

La importancia en la consideración del cólera de las gallinas, no es simplemente por lo tocante a esta especie de animales, lo es también porque dicha enfermedad puede alcanzar a otras especies animales, entre las cuales puede causar igualmente muchas víctimas. La especie animal que más peligros corre por los efectos de este mal, es la especie porcina. Es de observación general en todas partes, que cuando hay mortandad de gallinas, la hay también de cerdos, pues simultáneamente se ven animales enfermos de una u otra especie, o primero se observa la enfermedad en las gallinas y después en los cerdos; o, por el contrario, primero en los cerdos y después en las gallinas, sin que por esto se quiera decir que, lo que se conoce con el nombre genérico de "Mal Rojo" de los cerdos, sea precisamente la enfermedad de las gallinas, o vice versa.

Además de las diversas aves que puede haber en los gallineros y las cuales todas son susceptibles de enfermarse por contagio natural, otras especies animales distintas de la porcina, son susceptibles de presentar diversas manifestaciones si se les inoculan los gérmenes del cólera de las gallinas.

Tanto el cólera como la difteria o catarro de las gallinas, son las dos enfermedades que impiden la prosperidad de la industria de los gallineros; estas dos temibles plagas han hecho que el negocio de la cría de gallinas se encuentre en la actualidad limitado entre nosotros, a lo que buenamente puede obtenerse de una negociación que se encuentra solamente entre la gente pobre del campo. En las haciendas, el criadero de gallinas pertenecientes a las mismas, generalmente se encuentra entre las manos de la servidumbre, pero siempre sin miras de especulación; por lo general es para el consumo de los mismos propietarios de la hacienda. En muchas de las mismas haciendas, los propietarios se ven obligados a comprar los artículos de las gallinas a su gente que tienen acuadrillada; es muy común oír decirles que no es negocio costeable criar gallinas, que es preferible comprar, evitándose de este modo no sólo las pérdidas, sino también las molestias que originan los cuidados y atenciones que dichos animales requieren.

Causas de la enfermedad

El cólera de las gallinas es ocasionado por un germen específico, de tamaño microscópico y de forma ovoidal; los bacteriologistas le han dado a dicho agente los signien-

tes nombres: *Micrococcus cholerae gallinarum*, *Bacterium avisepticus*, *Bacterium avicidum*. El germen indicado se encuentra difundido por todo el cuerpo de los animales afectados; es por este motivo que todos los productos de desecho de los animales enfermos son virulentos, y, por lo tanto, susceptibles de transmitir la enfermedad a todos los demás animales. Así, por ejemplo, los líquidos mucosos exhalados por el pico o las narices y las materias excrementiciales, todas llevan los gérmenes de la enfermedad, siendo por lo mismo capaces de contagiar a los animales sanos. Los mismos huevos que proceden de gallinas enfermas, llevan también gérmenes que pueden dar lugar a la enfermedad.

Todos los animales que se crían juntamente con las gallinas en los corrales, son igualmente susceptibles de contraer la enfermedad, no escapándose del peligro ni las mismas palomas, las cuales, por otra parte, hacen más activa la fuerza de la virulencia del mal.

Por la manera como viven en los corrales las diversas aves que en ellos se crían, el contagio se efectúa con mucha facilidad. Todos los desechos que proceden de los animales enfermos y que quedan regados por el suelo, ensucian los granos y los alimentos, así como también el agua que beben los animales; de este modo se efectúa el contagio por las vías digestivas.

La propagación de la enfermedad a otros corrales distintos de aquellos donde ha aparecido, puede efectuarse por el intermedio de aves infectadas, las palomas muy especialmente; estas aves volando de un corral para otro en busca de alimentos, pueden diseminar la enfermedad en los corrales que podían haber quedado indemnes. En el calzado de las personas que van de uno para otro corral, se puede llevar el germen del contagio. El polvo levantado por las corrientes de aire, puede ser igualmente el vehículo transportador del germen contagioso. Es muy común que la enfermedad aparezca después de la introducción de gallinas que proceden de corrales infestados.

Los objetos que sirven para transportar animales, pueden albergar los gérmenes contagiosos. El mismo germen puede permanecer depositado en el suelo que no ha sido desinfectado, durante un tiempo más o menos variable; precisamente por esta condición, la enfermedad podrá prevalecer en un corral por un tiempo bien largo, a pesar de haber sacado del mismo, todos los sujetos enfermos.

La naturaleza contagiosa de la enfermedad, es, a no

dudarlo, el factor principal para que ella pueda diseminarse; pero indudablemente no basta asimismo para que la plaga pueda extenderse al grado de alcanzar todas las proporciones de una verdadera epizootia; para que esto pueda tener su verificativo, es preciso el concurso de otras condiciones que vengan a concurrir con la de la contagiosidad. Está comprobada la presencia del germen específico de la enfermedad en las vías digestivas de muchas gallinas, y a pesar de hospedar a dicho germen, no revelan, sin embargo ninguna manifestación del mal. En el piso de los corrales se ha podido comprobar también la presencia del mismo germen, y, no obstante, la enfermedad no ha aparecido en los individuos que habitan dichos corrales.

Esta vida inofensiva del germen podrá durar por un tiempo más o menos largo, en tanto que no haya otras condiciones que hagan perder al germen su carácter pasivo o inofensivo y hacerlo activo u ofensivo, determinando entonces la aparición de la enfermedad. Estas condiciones generalmente residen en los cambios del medio en el cual viven las aves; entre las principales se reputan la humedad y el frío. Las estaciones lluviosas, acompañadas de alternativas bruscas de frío y calor, son las que principalmente influyen en el desarrollo y propagación de la enfermedad.

Se cita un hecho curioso que precisa dar a conocer, a fin de tenerlo en cuenta para la implantación de las medidas que tiendan a restringir la propagación de la enfermedad; consiste en lo siguiente: la posibilidad de hacer estallar la enfermedad si se alimenta a las gallinas con alimentos descompuestos o en estado de putrefacción.

La vía de penetración del contagio es la digestiva, pero esto no excluye cualquiera otra vía; los animales que inhalen aire contaminado, pueden contraer la enfermedad por las vías respiratorias. En igual caso pueden estar las inoculaciones, cuando éstas puedan efectuarse en cualquier parte de la superficie del cuerpo, pero en esto último el mal toma un curso violento, a no ser que por determinadas condiciones individuales el contagio quede localizado en el punto de la inoculación, dando lugar a accidentes locales puramente.

El germen virulento una vez introducido al organismo de una ave, invade no solamente los diversos órganos, sino también los elementos celulares de los mismos y todos los líquidos, ya sea intercelulares o circulantes; el mismo huevo que procede de una gallina enferma es igualmente invadido por dicho germen, esto da lugar a la infección del

embrión. Este punto interesa para no incubar huevos que proceden de gallinas enfermas.

Síntomas del cólera de las gallinas

Las manifestaciones bajo las cuales se puede observar la enfermedad, podrán variar más o menos según que se observen al principiar la epizootia, que ésta tenga ya tiempo de haber aparecido o que esté por terminar. Las diversas maneras de manifestarse, constituyen verdaderas formas que brevemente se describirán.

Forma sobreaguda o fulminante.—Esta es la más terrible de todas; hay ocasiones que no es dable poder observar ninguna manifestación sintomática del mal; los gallos, por ejemplo, mueren cantando; muchas gallinas al salir cloqueando después de la postura del huevo, caen muertas, como si fuesen fulminadas por un rayo.

En otras ocasiones, por más que la enfermedad es violenta, hay, sin embargo, algunas manifestaciones sintomáticas que pueden revelar la enfermedad; consisten en lo siguiente: al animal enfermo se le ve aparentemente comer como de costumbre, repentinamente deja de hacerlo y levanta la cabeza con aire de espanto y como si buscara algo que le produce el temor que revela, la ansiedad e inquietud se apodera del sujeto y parece que trata de buscar algo, procurando apartarse del resto de los animales, pretende buscar el lugar más solitario, el cual no le es posible alcanzar, pues súbitamente cae muerto, como si un golpe de apoplejía le hubiese atacado.

Multitud de veces la enfermedad al principio sólo se llega a notar al abrir en la mañana el gallinero, entonces se encuentran muertos uno o varios animales que el día anterior se les había visto en condiciones de buena salud.

Pero a pesar de esto es posible dudar respecto del motivo de la muerte de dichos animales, tanto más cuanto los demás salen del gallinero en las mismas condiciones de sanidad que el día anterior; el convencimiento sobre la enfermedad se adquiere en el resto del día, al observar nuevas defunciones repentinas en el grupo de animales que se habían visto salir sanos del gallinero; dichas defunciones por lo general se observan en la misma forma que se acaba de señalar.

Forma aguda.—En esta forma sí es posible poder advertir bien la enfermedad en los sujetos atacados, pero no es común que se observe en los principios de la epi-

zootia; al comenzar ésta, por lo general, es la primera forma la que domina, los casos de la segunda son bien raros y solamente desde el segundo o tercer día de haberse empezado a observar la enfermedad, los casos de forma aguda llevarán una tendencia a predominar.

El animal enfermo pierde desde luego su habitual alegría y la vivacidad de sus movimientos; deja de comer por completo; procura separarse de las demás gallinas, ya sea aislándose en un lugar solitario, o quedándose a medio camino. Su aire es el de la tristeza y la postración, con los ojos medio cerrados y como soñoliento; las alas abiertas y caídas; si se le obliga a andar, parece que sus pies los mueve como si los arrastrase. El animal conserva la sed y esto le hace abrir los ojos y moverse en busca del agua; cuando alcanza dicho líquido, da unos dos o tres tragos y queda soñoliento junto a la vasija del agua. No es raro que el animal quede muerto en dicho lugar.

La cresta desde el principio de la enfermedad se marchita y toma una coloración rojo subida, después el color se hace más obscuro, llegando a tomar un color como violáceo; no es raro ver temblores como si el animal estuviese acometido de calosfrío.

En este estado aparece la diarrea, de color obscuro y acompañada de excrementos reblandecidos, después se hace sanguinolenta, de aspecto de agua de carne, espumosa y acompañada de grumos blanquizcos, como de trozos de clara de huevo cocido. La debilidad se hace completa; la cresta y las mucosas bucal y ocular toman el color violeta; sobre la piel aparecen rayas azuladas que le dan el aspecto jaspeado del mármol. Desde el principio de la enfermedad escurre por el pico una especie de baba de olor fétido, lo mismo que por las aberturas nasales; a medida que el mal avanza, la respiración se hace fatigosa y en el último estado se deja oír claramente un estertor mucoso, esto hace ruidosa a la respiración. En el período de la agonía las patas se enfrían completamente, la cresta se pone negra, el pico se abre cada rato buscando aire; sobrevienen movimientos convulsivos y el animal muere.

Los animales duran uno o dos días enfermos; por rareza pueden durar con vida las 74 horas.

Si en el animal enfermo hay suficiente resistencia, su salvación puede ser posible; pero si la diarrea persiste, aunque de distinto aspecto, esto acaba por debilitar al animal y por fin muere.

Forma subaguda o crónica.—Los casos de esta forma

se observan por lo general cuando la epizootia ha pasado con el cortejo de mortandad ocasionada por las formas que se acaban de describir; es frecuente observarla en los corrales en donde la enfermedad se hubo de extender con bastante actividad, pero que pasada ésta no se ha procedido a la desinfección del mismo y sus diversas dependencias. El germen que provoca la enfermedad es el mismo, pero su actividad virulenta ha disminuído lo bastante para no ocasionar sino una forma del mal bastante tolerable; dicho germen, lo más factible, es que permanezca depositado en cualquier lugar del corral donde lo toman los animales para ser contagiados.

Los síntomas de esta forma consisten: en el poco apetito de los animales, el enflaquecimiento progresivo y la diarrea continua o de carácter intermitente. A medida que transcurren los días la anemia y el enflaquecimiento se hacen más marcados; la cresta y la mucosa del pico se ponen de color blanquizco; los animales se ponen muy tristes y se hacen como bola, con las plumas erizas. Después de dos o tres semanas, la muerte es el término final de dichos animales, cuyos cadáveres se encuentran enteramente flacos, es el armazón huesoso revestido con la piel.

Fenómenos cadavéricos

En los cadáveres de las aves que mueren por el efecto del cólera, se encuentran en los diversos órganos, distintas alteraciones como resultado de la enfermedad; dichas alteraciones en algunos casos podrán ser bastante características para que mediante ellas se pueda rectificar el motivo de la mortandad de las aves; pero en la forma subaguda o crónica, las alteraciones que se encuentren no serán lo suficientemente probatorias para deducir la enfermedad que las pudo haber determinado; en semejante caso sólo el estudio bacteriológico será el que venga a decidir la causa de dicha mortandad. Se señalarán algunas de las lesiones.

La membrana mucosa que reviste las vías digestivas se le encuentra de color moreno obscuro; en el buche se encuentran los alimentos que el animal pudo tomar en el momento de enfermarse, los cuales están detenidos en dicho lugar y más o menos descompuestos, exhalando por lo tanto un olor de descomposición. En el intestino la mucosa se encuentra congestionada y cubierta de una especie de falsa membrana de aspecto gelatinoso y con carácter he-

morrágico; en algunos lugares del mismo intestino se observarán pequeñas manchas hemorrágicas (equimosis). Las venas del peritoneo o redaño se ven llenas de sangre negra. El hígado bastante crecido y congestionado, por cuyo motivo se ve de color obscuro; se desgarrar fácilmente.

Los pulmones se presentan de color obscuro, debido al estado congestivo en que siempre se encuentran; en los bronquios y la tráquea se nota la abundancia de un líquido mucoso con estrías sanguinolentas. El corazón presenta una coloración de carne lavada; su interior está lleno de sangre negra y coagulada.

En la piel se encuentran derrames hemorrágicos que le dan el aspecto veteado. La carne en la forma aguda no presenta nada anormal, pero en la forma subaguda el aspecto de la carne es el del gris lavado.

El germen de la enfermedad se encuentra diseminado en todos los órganos, pero se le encuentra con facilidad en la sangre, especialmente en la que contiene el corazón; también se puede encontrar en los exudados de diferentes órganos.

Curación

Todas aquellas enfermedades que como el cólera de las gallinas tienen una marcha rápida, fulminante, positivamente pueden reputarse como incurables; para los organismos afectados por dicha clase de enfermedades, no tienen el tiempo suficiente para poder desarrollar todas sus fuerzas defensivas para destruir el o los gérmenes que tienden a destruirlos, mucho menos puede haber tiempo para que las sustancias medicinales vengan en ayuda de estas fuerzas; en el caso de que pueda haber ese tiempo suficiente, esas mismas fuerzas no tienen el vigor bastante para poder vencer en la lucha, quedando el campo a favor de los gérmenes y determinando la muerte del sujeto invadido. Tal vez a esto que es de observación diaria, se deba el pesimismo que en materia de curación hay con respecto a este tipo de enfermedades, muy particularmente en lo referente al cólera de las gallinas.

La observación indicada que consta a todos los criadores de gallinas, es indudable que los ha obligado a seguir el camino que antes se indicó, es decir, realizar a la mayor brevedad posible todos sus animales, antes de perderlos por la mortandad, que equivale a perder totalmente. Cuando esto se dificulta, cosa ya común y corriente, se recurre

entonces a medicinar a los animales que pueden encontrarse enfermos, pero desgraciadamente, parece que todas las medicinas empleadas no dan ningún resultado; el uso del palo dulce en el agua, la ministración del petróleo, los *zahu-merios* con diversas sustancias, etc., todo es inútil. Igual cosa resulta con las drogas aconsejadas: la quina, el salicilato de sosa, el hiposulfito de sosa, el bórax, el clorato de potasa, etc., resultan igualmente inútiles para la curación de la enfermedad.

El presente escrito no llenaría ningún objeto si para finalizarlo se dijera igualmente, la enfermedad es incurable; pero también sería una grande imprudencia el asentar que la enfermedad es posible de curarse; no se puede decir de un modo absoluto que la enfermedad es incurable ni que tampoco es curable, entre ambos términos puede haber algo intermedio y con esto será ya haber podido realizar un primer paso hacia la curación de una enfermedad que origina muchas pérdidas.

Pero antes de dar el medio que se juzga un tanto curativo, tal vez será conveniente el decir algunas palabras que hagan concebir la esperanza de la posibilidad de la curación; esto es tanto más preciso, cuanto que como la experiencia, quizá mal entendida, ha venido a demostrar la incurabilidad de la enfermedad, natural es que guiándose todo mundo por esa experiencia, se abandone toda tentativa de curación, juzgándola como improcedente.

Los últimos conocimientos que se han adquirido, vienen a enseñarnos que todo individuo que contrae una enfermedad, especialmente del tipo específico infeccioso como es el cólera de las gallinas, no es un individuo inerte que puede quedar a merced del agente específico del mal; por el contrario, cada uno de los elementos que constituyen al individuo, aportará algún contingente que venga a luchar contra el agente del mal. Si en esa lucha los elementos individuales consiguen superar a la acción destructora del agente, el individuo podrá ser salvado; si, por el contrario, la acción destructora vence, el individuo será la víctima.

Con esta acción vulgar de la lucha de las reacciones orgánicas contra los procesos morbosos, será posible comprender fácilmente que la tendencia curativa tendrá que ser dirigida para favorecer el desarrollo y actividad de los elementos de lucha de los individuos enfermos; de este modo el organismo, o la naturaleza, como es el dicho vulgar, será quien efectúe la curación.

No sería oportuno para un escrito como el presente, en-

trar en mayores consideraciones que las ya expuestas brevemente; por lo tanto, habrá que tratar ya el asunto desde el punto de vista de su aplicación práctica.

Entre las sustancias medicinales que pueden llenar el objeto que se ha dicho, hay una, que la experiencia propia ha revelado como de una especificidad adecuada al mal; dicha sustancia es el IODURO DE ARSENICO. Esta sustancia de carácter venenoso, es por esto mismo, capaz de desarrollar y activar los elementos de lucha en contra del germen de la enfermedad; pero es indudable que en la acción de esta sustancia no deberá llegarse a los límites de la intoxicación, será muy preciso permanecer dentro de la actividad natural o fisiológica de la propia sustancia; fuera de estos límites, la sustancia resultaría nociva, pues los elementos de lucha que haría desarrollar al organismo enfermo, serían invertidos en antidotar a la sustancia, desviándolos por lo tanto de su lucha contra el germen del mal.

Este otro objeto se consigue si la sustancia indicada se ministra en dosis tan pequeñas que se consideren como infinitesimales, a la vez también si su divisibilidad es tan pequeña, que asimismo se le pueda considerar como un estado muy próximo al molecular. Bajo este último estado se consigue muy fácil penetrabilidad al organismo enfermo.

Para llenar los objetos indicados, se procede de la siguiente manera:

En un mortero de bizcocho, que se procura que esté bien limpio y exento de cualquier sustancia, se pone:

Lactosa pura.....	4.95 gramos
Ioduro de arsénico puro.....	0.05 „

Se mezclan ambas sustancias y por espacio de 20 ó 30 minutos, se están triturando dichas sustancias. De esta manera se forma una mezcla bien homogénea que podrá servir desde luego como medicinal en la cantidad de cinco centigramos para los animales grandes, dos para los medianos y uno para los muy pequeños. Pero dada la susceptibilidad de los organismos, es posible que aun en esta pequeña dosis la sustancia no sea tolerable, no porque determine una intoxicación en el sentido propio de la palabra, sino porque las reacciones que determine sean motivo de la agravación de los enfermos.

Si por el motivo indicado es preciso disminuir todavía la cantidad, se procederá de la manera siguiente:

En un mortero, en iguales condiciones del anterior, se pone:

Lactosa.....	4.95 gramos
Mezcla anterior..	0.05 „

Se procede con esta mezcla como con la anterior. De este modo se obtiene una segunda mezcla, en la cual, por cada gramo de ella, hay un milésimo de centigramo de substancia activa. Se hará una tercera mezcla en iguales condiciones; ésta contendrá, por cada gramo, un centésimo de milésimo de centigramo de substancia medicinal.

La tercera mezcla obtenida es la que se puede emplear en la generalidad de los casos, sin que pueda correrse el riesgo de determinar reacciones bruscas que podrían dar lugar a lo que antes se dijo, a la agravación del mal, resultando entonces nociva la medicación.

La medicina así preparada no requiere que se determinen cantidades precisas para ministrarse; la dosificación resulta innecesaria, pues cualquier cantidad que se ministrase a un animal por pequeño que él sea, no le determinará seguramente los efectos propios de la intoxicación; conviene, sin embargo, ya sea para no desperdiciar la medicina, o para no dar cantidades arbitrarias de la misma, servirse de alguna medida para dar a los animales enfermos. En la práctica usual y, sobre todo, si se trata de bastantes animales enfermos, se procederá de la manera siguiente:

Colocada la medicina en un frasco de cristal de boca ancha y que se procurará esté bien tapado, para ministrarla a los animales enfermos, se hará uso de una pluma de las que sirven de limpia dientes. La cantidad de polvo que quepa en la porción del cañón de la pluma que está menos aguzada, será la que se ministre a cada animal enfermo, de los grandes; a los medianos y pequeños se calcularán cantidades menores.

Para los animales muy graves que dejen de comer por completo, se les ministrará una dosis cada tres horas; a los menos graves, cada cuatro horas, o tres veces al día; a los convalecientes, una sola vez será suficiente.

Los animales que no han perdido el apetito por completo, que beben y los convalecientes, la medicina se puede mezclar con los granos alimenticios o disolverla en el agua; para dicho efecto se calcula la cantidad de quince gramos del polvo medicinal; éste se mezcla con dos litros del grano alimenticio, el cual previamente se humedece para que el

polvo quede bien adherido; se pone el grano en vasijas bien limpias para dárselo a los animales. Si se trata del agua, para cada dos litros de este líquido puro, se pondrán quince gramos de la mezcla, en cuya forma servirá para que beban los animales.

Tanto el agua preparada para la bebida como los alimentos, en los cuales se ha puesto la medicina en la forma indicada, de ningún modo resultarán venenosos para los animales, por más que coman y beban mucho; en cambio sus efectos medicinales no dejarán de desarrollarse, comprobándose esto por la mejoría que se va notando en los enfermos susceptibles de poder comer y beber.

Podrían señalarse algunas otras medicinas, pero quien esto escribe no ha tenido la experiencia personal de cualquiera otra medicina recomendada para el caso, por cuyo motivo se abstiene de indicarlas.

Profilaxia

La prevención de la enfermedad debe considerarse como de mayor importancia que su curación; mediante las medidas preventivas que se puedan poner en vigor, será posible no solamente extirpar el mal en el lugar en donde se haya desarrollado, sino también proteger a los animales que hayan quedado libres de él, ya sean del propio corral o los pertenecientes a otros corrales. Esto último se conseguirá de modo más efectivo, si el propietario del local invadido se despoja de toda idea mezquina para llegar al sacrificio de todos sus intereses en bien de los de la comunidad en general.

La profilaxia del cólera aviario comprende dos puntos: el relativo al de implantación de medidas que tiendan a evitar la propagación de la enfermedad y el que se refiere a la inmunización; se dirán algunas palabras de cada medio.

Medidas preventivas.—Desde el momento que aparece el primer caso de cólera o que simplemente se observe un caso de defunción súbita en alguno de los animales del gallinero, se procederá a efectuar el aseo del local, procurando que este aseo implique la destrucción de los parásitos que siempre se albergan en los gallineros. Si esta medida se practicase cuando menos cada quince días, seguramente que en los locales donde se verificara, se verían exentos de muchas plagas que ocasionan siempre pérdidas de animales, o, cuando menos, muchos de los habitantes de

los mismos estarían libres de los parásitos, dejando por lo tanto mayores rendimientos. Está bien demostrado que muchos de los parásitos de los gallineros, son agentes propagandistas de las epidemias que en los mismos se desarrollan.

El aseo de los gallineros no debe limitarse a la acción de la escoba solamente, sino que después del uso de ésta, es conveniente el lavado de todo el maderamen, las perchas, los cajones, el piso cuando es de construcción impermeable y asimismo los utensilios del gallinero. Para estos últimos el lavado se debe hacer con agua hirviendo, los botes para el agua, las vasijas para el alimento y para la bebida. Los artículos de madera y los lugares donde duermen las gallinas se lavarán con una emulsión de petróleo; la siguiente fórmula puede ser apropiada:

Agua.....	10 litros
Jabón común.....	500 gramos
Petróleo.....	500 „

Bajo el influjo de esta emulsión no queda en los gallineros ningún parásito.

En los lugares donde las gallinas se revuelcan, conviene aflojar la tierra y humedecerla con la misma emulsión; con esto se ayudaría a los animales a despojarse de los mismos parásitos que llevan consigo.

El aseo bajo estas bases y en el caso de la enfermedad, es preciso practicarlo cada tres o cuatro días, aun después de transcurrido un mes desde la última defunción originada por la enfermedad.

Los animales que vayan resultando enfermos, es preciso secuestrarlos en un lugar separado por completo del local invadido; los que se consiga aliviar, no podrán regresar al mismo local de donde resultaron enfermos, sino hasta unos quince días después; pero igualmente se conservarán separados tanto de los enfermos como de los sanos.

Es muy prudente que los animales que se adquieren, no entren desde luego a formar parte de todo el gallinero; conviene tenerlos en cuarentena por un tiempo que cuando menos será de quince días. Esto deberá hacerse rigurosamente si la adquisición es por compra muy barata de animales.

Los cadáveres de los animales que han sucumbido por el efecto de la enfermedad, o los despojos, se procurará quemarlos; pero si por cualquier motivo esta operación no se puede llevar a cabo, entonces se procederá al enterramiento, procurando poner bastante cal.

En todo tiempo es muy conveniente que los alimentos y el agua para la bebida, se sirvan a los animales en vasijas y nunca en el suelo. Esta medida se hace enteramente urgente en el caso de la epidemia. Las vasijas para una y otra cosa, se lavarán continuamente con agua hirviendo.

El agua y los alimentos deberán ser siempre muy limpios, y en la época de epidemia, habrá que abstenerse de dar alimentos que procedan de desechos, o que estén descompuestos. En los alimentos o en el agua, no se agregará otra cosa que la medicina indicada.

Bajo el influjo de estas medidas aplicadas con todo rigor, la mortalidad se disminuirá bastante y la enfermedad desaparecerá pronto de los gallineros invadidos.

Inmunización.—Esta operación consiste en hacer refractarios a los animales susceptibles de la enfermedad, es una verdadera vacunación; los resultados prácticos con esta operación no han dado el resultado satisfactorio que se esperaba, al menos por la aplicación de virus, atenuados según el sistema pasteurino.

La inmunización por medio de sueros preparados ha dado lugar a una inmunidad de corta duración; entre nosotros tal vez pueda resultar también caro.

Se ha aconsejado la inmunización por medio de una inyección, aplicada con el contenido de un huevo que proceda, o bien de un animal inmunizado artificialmente, o que por motivo de haber sufrido la enfermedad quede inmunizado. No se conoce ni el valor práctico ni económico de semejante procedimiento; pero no será remoto que el jefe de la División de Veterinaria de este establecimiento, haga el estudio del punto, y si sus resultados llegan a ser satisfactorios, es indudable que los dará a conocer en bien de una industria muy incipiente entre nosotros, como es la de la cría de las aves.

Dr. Emilio Fernández.

Escuela N. de Agricultura y Veterinaria.

San Jacinto, Sep. 1913.

THE LIBRARY OF THE

JAN 17 1929



UNIVERSITY OF ILLINOIS

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y FOMENTO.—DIRECCION DE AGRICULTURA

Nueva serie.—Boletín número 114

GUIA PRACTICA
DE LA
FABRICACION DE MANTEQUILLA Y QUESOS

POR

ALBERTO DE TOTH

THE LIBRARY OF THE

JAN 17 1929

UNIVERSITY OF MICHIGAN



PODER EJECUTIVO FEDERAL
Departamento de Aprovisionamientos Generales.—Dirección de Talleres Gráficos
MEXICO

1919

26 FEB 27 1911
C-25
M3768
1911

PROLOGO

La lechería como negocio

La industria lechera no tiene en nuestro país la importancia que debiera, aunque sí es de un brillante porvenir, dadas las grandes oportunidades que para su amplio desarrollo se presentan.

Nuestros grandes ganaderos se quejan, con frecuencia, de que este negocio es muy penoso y de pequeñas utilidades; mas buscando la causa de tales quejas, hasta cierto punto injustas, vemos la ineptitud de unos, el poco método de otros, la falta de cálculo de muchos y la escasez de conocimientos de todos.

Estas circunstancias son precisamente las que hacen que el negocio de la lechería no rinda los productos debidos y tan ambicionados; estas son las causas de lo penoso de la industria y del atraso de ella en nuestro país; pero una vez desvanecidos los errores, afirmados los conocimientos, adquiridas las energías y actividades necesarias, este negocio será brillante.

El ganadero no debe conformarse con saber el número de empleados que tiene en sus haciendas, el trabajo que éstos ejecutan, el dinero que en ellos se gasta, así como el invertido en las diversas maquinarias que ocupa, sino que debe estar en aptitud para contestar la pregunta que se le haga acerca del producto anual de leche que tiene determinada vaca, etc.

Una de las cosas más importantes en que deben fijarse detenidamente nuestros ganaderos, es la elección de sus animales, la observación del rendimiento de cada vaca y el desecho de aquellas que nada producen.

La producción se puede saber fácilmente pesando la leche de cada una de ellas lo menos cada diez días, para sacar el promedio aproximado que en un mes puedan rendir, y también averiguar poco más o menos la producción al año.

Este estudio tan fácil sirve de mucho en las lecherías en donde se fabrica mantequilla o queso, para saber la grasa que cada una de las vacas produce.

Aproximadamente, en nuestro país, la cuarta parte de las vacas que los ganaderos tienen en sus haciendas como animales de lechería, les son perjudiciales, pues pierden en aquellos animales en lugar de obtener alguna ganancia, porque sus productos son menores que sus gastos.

Es evidente, pues, que el primer paso que hay que dar para el mejoramiento de la producción, es la selección de los animales, es decir, descubrir las vacas que produzcan rendimientos mayores que sus gastos, desechando las que no los produzcan.

Si no fuere posible conseguir buenas vacas, como en verdad se dificulta, habrá que hacer la manada por medio de la selección.

La cantidad y la calidad de la leche no depende solamente de la selección de las vacas, pues mientras una vaca pare en un año una cría, el toro puede fecundar hasta 80 vacas; de lo que se desprende que también hay que fijarse detenidamente en la selección de los toros, para que sean buenas lecheras las hembras que de esta fecundación resulten.

No vamos a decir aquí la raza a la que deba pertenecer el toro para la fecundación de las vacas productoras de leche, sino solamente recomendar que se haga la selección de las vacas, desechando aquellas que se coman los produc-

tos que puedan dar y reemplazarlas por otras más productoras.

Mil vacas de mala clase demandan los mismos gastos, los mismos terrenos y el mismo cuidado que igual número de buena clase; y, sin embargo, los ganaderos rutinarios y que no conocen más que sus haciendas, viven conformes, conservando las antiguas costumbres. Para estos hombres el mejoramiento de sus ganados con nuevas teorías y prácticas es una utopía, porque consideran que la naturaleza es la única llamada a producir innovaciones. Los que así piensan, si les toca vivir algunos años más en la nueva era que se aproxima inaugurando la mejora más importante y trascendental que reclama la ganadería mexicana, la *selección*, serán arrollados por la potente fuerza del progreso moderno.



CUIDADOS DE LA LECHE

QUE SE VA A EMPLEAR EN LA FABRICACION DE MANTEQUILLA Y QUESOS

EL valor de los productos de lechería, depende principalmente de la calidad de la leche de que se hacen. Es bien sabido que la leche fresca absorbe con mucha rapidez los olores de la atmósfera que la rodea, y por ese motivo debe sacarse del establo tan pronto como sea posible.

El ensilaje, alimentos aromáticos o cualquiera sustancia putrefacta que se encuentre cerca de donde se deja la leche, dará sabores extraños a ésta.

La ubre de las vacas de leche debe limpiarse, en todo caso, antes de la ordeña, lavándola y secándola con esmero.

La leche es una de las sustancias que ofrecen campo más amplio para el desarrollo de toda clase de microbios aun cuando esté exenta de todo germen al salir de la ubre. De aquí que sea poco cuanto se haga por conservarla en su grado más alto de pureza. No sólo se debe tener estricta limpieza en las vasijas destinadas a la ordeña y en todos los utensilios y accesorios de la lechería, en los del establo y en las vacas mismas, cuyas ubres deben cepillarse escrupulosamente antes de cada ordeña, sino que también deberá tenerse con las manos y en las ropas de los encargados de verificarla. Lo mejor es tener ropas especiales para el objeto, las cuales serán blancas y lavables y que sólo se usen a las horas de ordeña y se cambien una vez, por lo menos, en la semana.

Al ordeñar, como al hacer cualquiera otra operación

de lechería, es necesario la limpieza ante todo. Sabido es que la leche se descompone con suma facilidad cuando se le deja en contacto del aire a la temperatura ordinaria.

Por bien ventilados que se hallen los locales y por mucho que sea el aseo que se observe, el ambiente de los establos en que se ordeñan las vacas, se halla siempre más o menos viciado por las excreciones de los cuerpos y por productos volátiles procedentes de la descomposición de los excrementos.

Debe construirse un local que se usará sólo para el cuidado y manejo de la leche.

Si una vaca está en calor, su leche está muy propensa a tener un sabor y olor desagradables; en este caso debe apartarse la leche, no usándose en la fabricación. Si la ubre de una vaca está enferma, la leche puede estar infectada, y en este caso es impropia para la fabricación de mantequilla y quesos de primera clase.

El olor del ensilaje, el de los alimentos aromáticos y el del estiércol, son los más propensos a alterar el olor natural de la leche. Aunque colándola se apartan las partículas grandes e insolubles, el mal olor no se puede excluir ni tampoco las impurezas solubles y bacterias. Por lo tanto, se debe hacer todo lo posible para impedir su entrada en la leche, siendo el primer factor la limpieza, y el segundo las condiciones no favorables al desarrollo de bacterias, generalmente la temperatura baja.

Si de la leche no se fabrican en el acto quesos, debe ésta refrigerarse. Para bajar rápidamente la temperatura de la leche, sirven las refrigeradoras, y si esto no es posible, se pueden usar tanques de enfriamiento.

Si se ha de descremar la leche, esto se hará tan pronto como sea posible, después de la ordeña.

No son necesarios aparatos costosos, pues la atención cuidadosa a los detalles y la limpieza en todas las operaciones, son mucho menos costosas y al mismo tiempo eficaces.

FABRICACION DE MANTEQUILLA

L A *nata*.—La separación de la nata de la leche puede ser natural o artificial.

La separación natural se hace de la manera siguiente: la leche recién ordeñada se pone en recipientes y se deja 24 horas sin moverla; si el lugar en que se ha dejado tiene una temperatura de 12 a 15 grados centígrados, la crema se presenta en la superficie del recipiente; si la temperatura es mayor, la separación se presenta antes, y en el caso contrario, más tarde.

En cuanto al tiempo más oportuno para quitar la crema, se dan muchos consejos; si se deja mucho tiempo sale muy agria, y si se quita antes, disminuye la cantidad de crema. La práctica nos ha enseñado que el tiempo más oportuno para quitar la crema, es cuando se toca con el dedo y no se pega, entonces, la subida de la nata es completa; en caso contrario, es preferible esperar más.

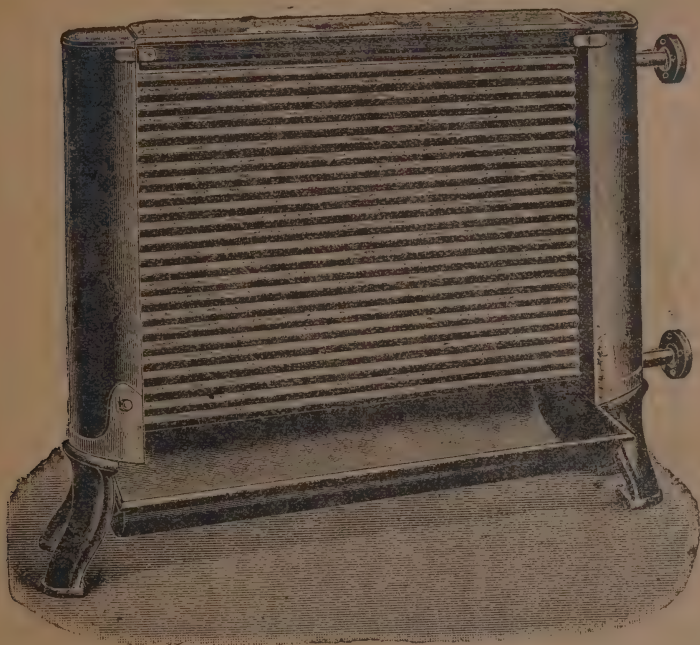
Para quitar la crema se usan unas cucharas planas. De esta manera, 100 litros de leche dan 8 a 9 litros de crema.

La separación de la nata por el método de enfriamiento, del cual fué inventor Gustavo Swartz, de Suecia, consiste en poner unos recipientes de capacidad de 30 a 40 litros de leche recién ordeñada, los que a su vez se ponen en otro donde pueden haber de 6 a 10 recipientes como el primero, cubriéndose sus paredes con hielo. Al cabo de 12, o a lo sumo 24 horas, sube la crema a la superficie.

El autor recomienda que en el acto se fabrique la mante-

quilla, a la cual le llama mantequilla dulce. Este procedimiento se sigue en Suecia y Dinamarca.

Tiene el inconveniente de que, como sabemos, la separación de los glóbulos se verifica a la temperatura de 12 a 15 grados, y según este procedimiento, la leche se mantiene muy poco tiempo en esta temperatura, la separación de la nata no es completa y sólo se usa en los lugares donde se prefiere tener crema dulce por su alto precio o donde por alguna otra circunstancia prefieren en el consumo la nata dulce a la agria.



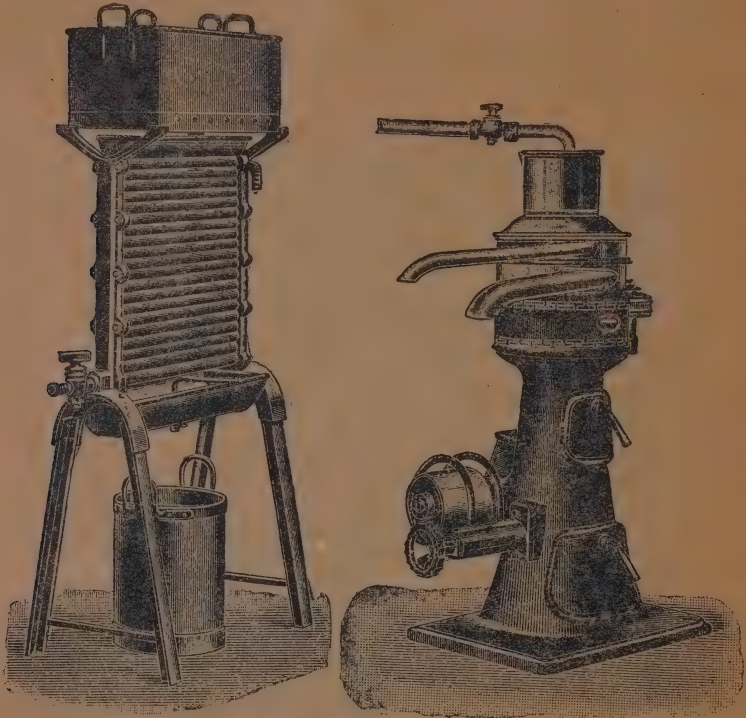
Refrigerador con presión de ácido carbónico.

Como el procedimiento anterior es tardado, actualmente es antieconómico. En los negocios de explotación se substituye por el empleo de la fuerza centrífuga.

Como sería largo ocuparnos de las descripciones de las

separadoras, sólo nombraremos las que son reconocidas como unas de las mejores; son las siguientes: "Laval," "Alpha," "Burmeister Vain," "Balance," "Globe," "Pump," "Tubular," "Victoria Princess," etc.

Se da el nombre de buena descremadora cuando no deja más del 0.15% de grasa en la leche descremada.



Refrigerador sistema "Lawrence."—Descremadora "Alfa-Laval."

Hasta ahora no se ha inventado una centrífuga que descreme totalmente la leche. ¿Se va a inventar o no? Ese es el secreto del futuro. Aunque todos los autores han perseguido el mismo objeto: desnatar la mejor que sea posible.

En lo general, el modo de usarlas es el siguiente: se pone la leche en el recipiente de la descremadora a una

temperatura que varía entre 28 y 32 grados, salvo indicaciones especiales de los fabricantes de las centrífugas. Las revoluciones que debe dar una de estas máquinas, están indicadas en el manubrio por el autor de la máquina. Si el recipiente es grande, es preferible remover durante la operación varias veces la leche, porque con esta temperatura sube muy pronto la crema, y si ésta se deja al último, se queda una parte en el tambor; pero siempre es preferible, cuando se acaba la leche en el recipiente, poner unos 5 litros de la leche ya descremada para que salga toda la crema que está en el tambor.

Para conservar la nata en buen estado, es indispensable, cuando se termina la descremación, refrigerarla inmediatamente a 5 grados centígrados, porque en la nata recién descremada una parte de la grasa se encuentra disuelta e influye mucho en la calidad de la mantequilla.

Si la leche descremada, después de la operación no se elabora, es preferible enfriarla también a una temperatura de 12 a 14 grados centígrados.

La nata, en lo general, contiene de 12 a 30% de grasa, y la mejor mantequilla se fabrica de la nata que contiene de 17 a 18%; para contener la grasa necesaria en la nata sirven los reguladores en las centrífugas, con los cuales se puede obtener hasta 60% de grasa.

La nata o crema se vende en tres formas:

1.º—*Crema de café*.—Crema recientemente elaborada o que no ha pasado de 12 horas de extraída.

2.º—*Crema hecha*.—Crema que no ha pasado de 24 horas de extraída.

3.º—*Crema doble*.—Crema que no ha pasado las 48 horas y es bastante resistente para mantener derecha una cuchara de café.

Batidoras.—Para que una batidora de mantequilla se pueda llamar buena, debe reunir las siguientes cualidades: batir sin perjuicio de la crema en 35 a 45 minutos, sea la mantequilla preparada de leche o de crema; debe ser su mecanismo sencillo para que con facilidad se pueda lim-

piar; la boca por donde se vierte la leche o crema debe ser amplia, para que se pueda airear y secar.

La cerradura debe estar bien cerrada para que durante la batida no se salga la crema. Debe ser la batidora de un manejo fácil y duradera. Es preferible que tenga un lugar fijo donde cómodamente y en cualquier momento se pueda colocar el termómetro.

Sería largo describir todas las batidoras inventadas hasta ahora, y por eso no damos más que la descripción de los cuatro tipos más conocidos, porque los otros son, con poca diferencia, los mismos, pues se derivan de estos.

Batidora rotativa.—La llamada "Victoria" es la que se distingue más por su trabajo perfecto y fácil manejo. Es una barrica de la cual se puede abrir un lado y cerrar herméticamente por el anillo de goma que contiene la tapa.

Por dentro está enteramente vacía o se le coloca una reja verticalmente. En lo general, bate la nata en 25 a 35 minutos.

Según las experiencias hechas por Stokhausen, dió los siguientes resultados:

CREMA DULCE

Se llenó	Tiempo que necesitaba para batir	% de grasa en el suero de mantequilla	Rendimiento al % de mantequilla
$\frac{1}{28}$	25—55	04 a 08	96.9 a 98.1
$\frac{1}{7}$	60—70	02 „ 07	97.0 „ 99.2
$\frac{1}{5}$	100—147	07 „ 01	95.5 „ 97.2

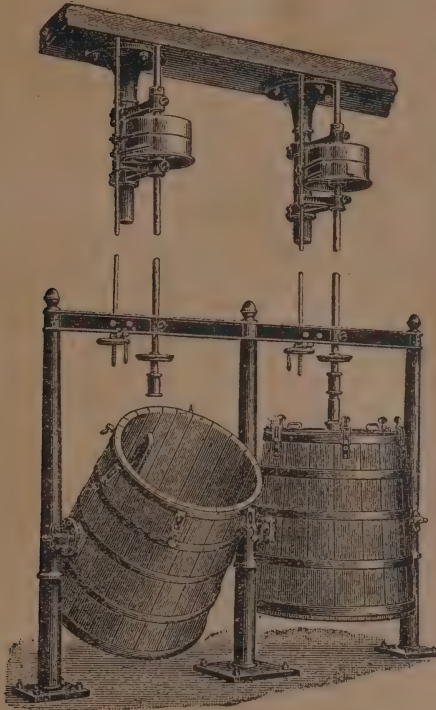
CREMA AGRIA

$\frac{1}{28}$	15—20	04 a 1.5	94.3 a 98.5
$\frac{1}{7}$	47—70	05 „ 08	97.1 „ 98.1
$\frac{1}{5}$	56—65	03 „ 05	98.1 „ 98.9

Se fabrican en 7 tamaños; las más pequeñas son para contener de 5 a 10 litros, y las grandes para 100 litros de crema. Estas últimas se mueven con fuerza motriz. Una pequeña válvula colocada al lado de la tapa, sirve para dejar salir los gases que se forman durante el batido.

Batidora americana o de cuna.—Esta batidora se presentó por primera vez en la Exposición de Filadelfia, en el

año de 1876, con el nombre de (Davis Swing Chwrrn) ; desde este tiempo se comenzó a extender por todas partes del mundo ; es de una extrema sencillez, siendo muy fácil el movimiento y la limpieza, porque no hay ningún batidor interior. En el fondo tiene un orificio para la salida del agua.



Batidor "Holstein" o "Danese," movida por fuerza.

Es preferible llenarla solamente hasta la mitad o algo menos. El movimiento debe ser de 45 a 50 oscilaciones por minuto.

Batidora Holstein o Danese.—Estas batidoras son fabricadas para ser movidas a mano o con cualquiera otra fuerza, pues son para manufacturar pequeñas o grandes

cantidades de mantequilla. En lo general, se fabrican de madera, y en la mayor parte con conos truncados; la abertura es generalmente grande para poderse limpiar y secar fácilmente. Por el lado de arriba tiene una pequeña abertura donde fácilmente se puede colocar un termómetro. Por abajo tiene otra abertura para la salida del suero de la mantequilla. Una vez salida la mantequilla, se puede fácilmente sacar aquél de la batidora.

Se necesita tener mucho cuidado al llenarla, pues poniendo más o menos cantidad de la necesaria, hay una pérdida bastante grande y la fabricación de la mantequilla sufre considerablemente. Lo mejor es, como varias experiencias nos lo demuestran, llenarla hasta un cuarto de su volumen, pues llenada así, se bate la nata en 30 a 40 minutos.

Las vueltas que se deben dar por minuto, como antes se dijo, están indicadas en el manubrio de la batidora.

Batidora "Corona."—Esta es una de las construídas por la Compañía Hansa; se distingue por su trabajo rápido, es de lámina de zinc y tiene el inconveniente de no guardar la temperatura uniformemente y el de no poderse colocar un termómetro durante el manejo. La forma de esta batidora es troncónica, teniendo la parte inferior más ancha que la superior.

Adentro tiene una paleta rayada, la que se puede sacar a voluntad. Según las instrucciones de la fábrica, se debe usar del modo siguiente:

Se coloca sobre una mesa o banco, que necesariamente deberán estar fijos, teniendo cuidado de que la batidora esté a nivel.

La nata se calienta de 15 a 18 grados centígrados, la que se mezcla con una cantidad de 3 a 5% de leche fresca, después se deja la nata a la temperatura ordinaria unas 18 horas. Cuando la nata ya se engrosó, se pone a la temperatura de 12 a 15 grados centígrados. Cuando se quiere fabricar mantequilla dulce, es preferible, cuando sale de la descremadora, calentarla a 80 grados centígrados, mezclándola continuamente. Al llegar a la temperatura indicada,

se quita del fuego y se refrigera tan rápidamente como sea posible, dejándose en un lugar frío hasta el día siguiente.

La batida dura de 10 a 15 minutos para la crema agria y de 20 a 30 para la crema dulce, al cabo de los cuales ya está hecha la mantequilla. Una vez hecha ésta, se agrega agua fría, que sirve para que la mantequilla tome consistencia y para que el suero salga más fácilmente.

El trabajo de esta batidora es muy perfecto, pues según las experiencias de Friedman, no se encuentra más que de 0.15 a 0.40% de grasa en el suero de la mantequilla.

Se puede llenar con la nata hasta la mitad. Se necesitan de 55 a 60 vueltas por minuto, que están siempre marcadas en el manubrio.

La batida.—Para la calidad de la mantequilla influyen las siguientes circunstancias:

1.º—Cantidad de grasa en la nata.

2.º—Grado de acidez de la nata.

3.º—La temperatura de ella.

4.º—Del trabajo.

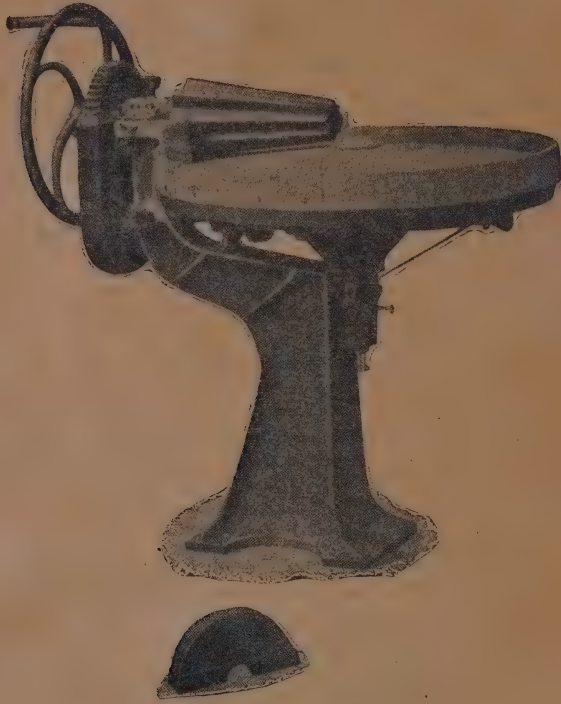
1.º—Cuanto más grasosa es la nata, más pronto se forma la mantequilla. Si los glóbulos grasosos son grandes, la formación de la mantequilla es más rápida, y en los casos contrarios, más lenta.

2.º—Influye, además, el grado de acidez de la nata; si es demasiado ácida, no se fabrica una mantequilla de buen sabor ni se puede guardar mucho tiempo. En caso contrario, es decir, si la nata no es bastante ácida, es verdad que obtendremos una mantequilla de muy buen gusto, pero no duradera. Según Sothlet, la mejor mantequilla sale de una crema que tenga 16 grados de acidez.

3.º—No solamente influye en la formación de la mantequilla la temperatura de la nata, sino también en la cantidad y en la calidad.

No se puede fijar una temperatura determinada, porque depende ésta de varias circunstancias, como de la del local, porque durante el batido se calienta la nata, y si esa temperatura es aumentada con la del ambiente, la mante-

quilla resultará muy suave, y recíprocamente, si se bate a muy baja temperatura, la mantequilla resultará muy dura y difícil de manejar. Los cuerpos grasos se comienzan a endurecer antes de la temperatura de 23 grados centígrados y a una temperatura más elevada no se puede batir.



Amasadora rotativa.

La formación de la mantequilla depende también de los forrajes con que se alimentan los animales; así, los forrajes secos, como heno, paja, zacate, etc., producen una mantequilla dura; los forrajes verdes, las tortas, derivadas de las fábricas, producen una mantequilla blanda.

Tomando en consideración lo anteriormente asentado, podemos decir, en lo general, que a la nata dulce se le debe

batir a la temperatura de 11 a 12 grados centígrados, y a la nata ácida, de 15 a 16 grados centígrados.

La diferencia entre la nata dulce y la agria es grande, debido a la temperatura, porque la primera se calienta más durante la batida.

4.º—Influye de manera muy importante, en la fabricación de la mantequilla, el trabajo de la batidora; así, si una batidora trabaja bien, nos podremos convencer tomando una muestra del suero de la mantequilla, probándola para ver el % de grasa que contenga. Para determinar la grasa que contenga exactamente, sirven los aparatos de Babcock y Gerber, que son los más usados; pero como estos aparatos son muy costosos, en las pequeñas lecherías generalmente usan los cremómetros, de los cuales podemos recomendar el "Chevalier," que no cuesta más que \$0.50 y tiene una capacidad de $1\frac{1}{2}$ decilitros. Para saber el tanto por ciento de la crema que contenga determinada cantidad de leche por medio de este aparato, hacemos una proporción, diciendo: si un decilitro y medio contiene tres de crema, ¿qué tanto contendrán 100 decilitros? El resultado no es enteramente exacto; sin embargo, nos proporciona datos interesantes sobre la calidad del suero de la mantequilla.

En todos los negocios es importante que el dueño o jefe observe el trabajo de los empleados, pues esta observación tiene gran importancia en la fabricación de los quesos.

En estas observaciones se toma como base siempre 100 kilogramos de leche.

En la cantidad de mantequilla influye:

1.º—La cantidad de grasa que contenga la leche, es decir, cuanto más rica en grasa sea, más cantidad de mantequilla producirá.

2.º—La perfección del descremamiento, porque cuando se hace con más exactitud, menos cantidad de grasa queda a la leche.

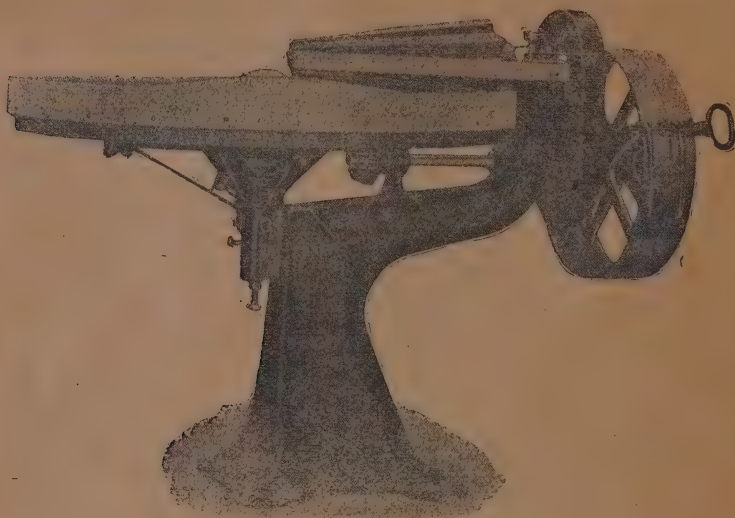
3.º—La perfección de la batida, pues cuando no se hace bien, una parte de la grasa queda en el suero.

4.º—La cantidad de la grasa en la mantequilla, porque

cuantas más sustancias se mezclen juntas con la grasa en la mantequilla, tanto mayor será su peso, y cuanto más pobre sea ésta en grasa, tanto mayor será su cantidad.

Para el cálculo porcentario de la cantidad de mantequilla, se debe usar una fórmula, que es la siguiente:

Si elaboramos 100 kilogramos de leche, cuya cantidad en grasa es de 3%, en 100 kilogramos tenemos 3 kilogramos de grasa.

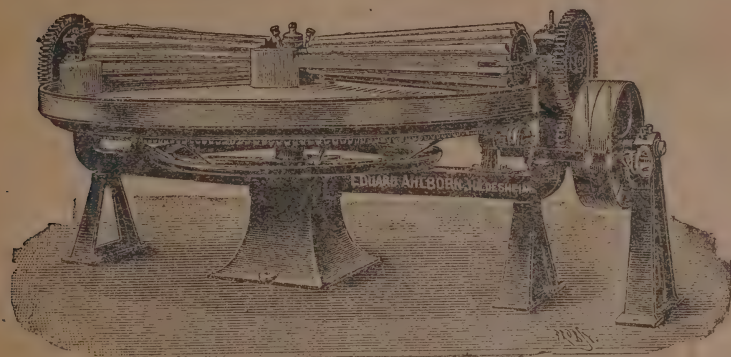


Amasadora rotativa movida por fuerza motriz.

La cantidad de grasa en la crema se puede determinar de la manera siguiente: obtenida la cantidad de grasa en la leche descremada, ésta se rebaja de la grasa de la leche entera. Por ejemplo: si de 100 kgs. de leche obtenemos 15 de crema y 85 de leche descremada, sabiendo que ésta contiene (cuando la descremación se hizo con descremadora y de manera perfecta) 20% de grasa, tendremos para este caso $\frac{0.20 \times 85}{100} = 0.17$ kgs. de mantequilla en los 85 de leche descremada, que, restados de los 3 kilogramos que contiene la leche entera, nos dan 2.83 kgs. para la crema.

En la batida de crema agria se convierte un 96% de grasa en mantequilla, pues en ésta debemos encontrar 2.83×0.95 kilogramos de grasa.

Si 100 partes de mantequilla contienen 84 de grasa y 16 de materias extrañas, como agua, sal, etc., una parte de grasa tendría $\frac{100}{84}$ y según la relación arriba fijada (2.83×0.95) tendremos $\frac{100 \times 2.83 \times 0.95}{84}$ o lo que es lo mismo 2.83×1.55 ; que será la mantequilla definitivamente contenida en 100 kgs. de leche.



Amasadora de doble piñón, movida por fuerza motriz.

Esta fórmula fué hecha por el Sr. Helm, quien con ella facilita mucho la observación en las lecherías.

Todos los números arriba indicados por el ingeniero Helm, generalmente se encuentran en las lecherías, porque poco más o menos todas las descremadoras dan el mismo resultado.

Para facilitar a nuestros fabricantes de mantequilla el cálculo, en seguida damos una tabla completa, por medio de la cual se puede saber con mucha facilidad la cantidad de mantequilla que se debe producir.

TABLA

PRODUCCION DE MANTEQUILLA EN KILOGRAMOS

Cantidad de leche en kilogramos	CANTIDAD DE GRASA									
	2.50%	2.55%	2.60%	2.65%	2.70%	2.75%	2.80%	2.85%	2.90%	2.95%
1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
2	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06	0.06
3	0.08	0.08	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
4	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13
5	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16
6	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18	0.19	0.19
7	0.18	0.19	0.19	0.20	0.20	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22
8	0.21	0.22	0.22	0.22	0.23	0.23	0.24	0.24	0.25	0.25
9	0.24	0.24	0.25	0.25	0.26	0.26	0.27	0.27	0.28	0.28
10	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29	0.30	0.31	0.31	0.32
20	0.53	0.54	0.55	0.56	0.57	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63
30	0.79	0.81	0.83	0.84	0.86	0.88	0.90	0.92	0.93	0.95
40	1.06	1.08	1.10	1.12	1.14	1.17	1.20	1.22	1.24	1.26
50	1.32	1.35	1.38	1.41	1.43	1.47	1.50	1.53	1.55	1.58
60	1.58	1.62	1.63	1.69	1.72	1.76	1.79	1.83	1.87	1.90
70	1.85	1.89	1.93	1.97	2.00	2.05	2.09	2.14	2.17	2.21
80	2.11	2.16	2.21	2.25	2.29	2.34	2.39	2.44	2.48	2.53
90	2.38	2.43	2.48	2.53	2.58	2.64	2.69	2.75	2.80	2.84
100	2.64	2.70	2.76	2.81	2.86	2.93	2.99	3.05	3.11	3.16
200	5.28	5.40	5.52	5.62	5.72	5.86	5.98	6.10	6.22	6.32
300	7.92	8.10	8.28	8.43	8.58	8.79	8.97	9.15	9.33	9.48
400	10.56	10.80	11.04	11.24	11.44	11.72	11.96	12.20	12.64	12.88
500	13.20	13.50	13.80	14.05	14.30	14.65	14.95	15.25	15.55	15.80
600	15.84	16.20	16.56	16.86	17.16	17.58	17.94	18.30	18.66	18.96
700	18.48	18.90	19.32	19.67	20.02	20.51	20.93	21.35	21.77	22.12
800	21.12	21.60	22.08	22.48	22.88	23.44	23.92	24.40	24.88	25.28
900	23.76	24.30	24.84	25.29	25.80	26.37	26.91	27.45	27.99	28.44
1000	26.40	27.00	27.60	28.10	28.60	29.30	29.90	30.50	31.10	31.60

Cantidad de leche en kilogramos	CANTIDAD DE GRASA							
	3.00%	3.05%	3.10%	3.15%	3.20%	3.25%	3.30%	3.35%
1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.04	0.04
2	0.06	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07	0.07
3	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11
4	0.13	0.13	0.13	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
5	0.16	0.16	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18
6	0.19	0.20	0.20	0.20	0.21	0.21	0.21	0.22
7	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.25	0.25	0.25
8	0.26	0.26	0.26	0.27	0.28	0.28	0.29	0.29
9	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33
10	0.32	0.33	0.33	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36
20	0.64	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72
30	0.97	0.98	1.00	1.02	1.04	1.05	1.07	1.09
40	1.29	1.31	1.34	1.36	1.38	1.40	1.43	1.45
50	1.61	1.64	1.67	1.70	1.73	1.76	1.79	1.81
60	1.93	1.97	2.00	2.03	2.07	2.11	2.14	2.17
70	2.25	2.30	2.34	2.37	2.41	2.46	2.50	2.53
80	2.58	2.62	2.67	2.71	2.76	2.81	2.86	2.90
90	2.90	2.95	3.01	3.05	3.11	3.16	3.21	3.26
100	3.22	3.28	3.34	3.39	3.45	3.51	3.57	3.62
200	6.44	6.56	6.68	6.78	6.90	7.02	7.14	7.24
300	9.66	9.84	10.02	10.17	10.35	10.53	10.71	10.86
400	12.88	13.12	13.36	13.56	13.80	14.04	14.28	14.48
500	16.10	16.40	16.70	16.95	17.25	17.55	17.85	18.10
600	19.32	19.68	20.04	20.34	20.70	21.06	21.42	21.72
700	22.54	22.96	23.38	23.73	24.15	24.57	24.99	25.36
800	25.76	26.24	26.72	27.12	27.60	28.08	28.56	28.92
900	28.98	29.52	30.06	30.51	31.05	31.59	32.13	32.58
1000	32.20	32.80	33.40	33.90	34.50	35.10	35.70	36.20

Cantidad de leche en kilogramos	CANTIDAD DE GRASA							
	3.40%	3.45%	3.50%	3.55%	3.60%	3.65%	3.70%	3.75%
1	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
2	0.07	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
3	0.11	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
4	0.15	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16
5	0.18	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20	0.20
6	0.22	0.22	0.23	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24
7	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27	0.28	0.28	0.29
8	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.32	0.32	0.33
9	0.33	0.34	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36	0.37
10	0.37	0.37	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.41
20	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.82
30	1.10	1.12	1.14	1.16	1.17	1.19	1.21	1.22
40	1.47	1.50	1.52	1.54	1.56	1.59	1.61	1.63
50	1.84	1.87	1.90	1.92	1.96	1.99	2.01	2.04
60	2.20	2.24	2.28	2.31	2.35	2.38	2.41	2.45
70	2.58	2.62	2.66	2.70	2.74	2.78	2.81	2.86
80	2.94	2.99	3.04	3.08	3.13	3.18	3.21	3.27
90	3.31	3.37	3.42	3.47	3.52	3.57	3.62	3.67
100	3.68	3.74	3.80	3.85	3.91	3.97	4.02	4.08
200	7.36	7.48	7.60	7.70	7.82	7.94	8.04	8.16
300	11.04	11.22	11.40	11.55	11.74	11.91	12.06	12.24
400	14.72	14.96	15.20	15.40	15.64	15.88	16.08	16.32
500	18.40	18.70	19.00	19.25	19.55	19.85	20.10	20.40
600	22.08	22.44	22.80	23.10	23.46	23.82	24.12	24.48
700	25.76	26.18	26.60	26.95	27.37	27.79	28.14	28.56
800	29.44	29.92	30.40	30.80	31.28	31.76	32.16	32.64
900	33.12	33.66	34.20	34.65	35.19	35.73	36.18	36.72
1000	36.80	37.40	38.00	38.50	39.10	39.70	40.20	40.80

Cantidad de leche en kilogramos	CANTIDAD DE GRASA							
	3.80%	3.85%	3.90%	3.95%	4.00%	4.05%	4.10%	4.15%
1	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05
2	0.08	0.08	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
3	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.14
4	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.18	0.18
5	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.23
6	0.25	0.25	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.27
7	0.29	0.29	0.30	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32
8	0.33	0.34	0.34	0.34	0.35	0.35	0.36	0.36
9	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40	0.41
10	0.41	0.42	0.43	0.43	0.44	0.44	0.45	0.45
20	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.90
30	1.24	1.26	1.28	1.29	1.31	1.33	1.35	1.36
40	1.66	1.68	1.70	1.72	1.75	1.77	1.80	1.82
50	2.07	2.10	2.13	2.16	2.19	2.22	2.25	2.27
60	2.48	2.52	2.56	2.59	2.62	2.66	2.69	2.72
70	2.90	2.94	2.98	3.02	3.06	3.10	3.14	3.18
80	3.31	3.36	3.41	3.45	3.50	3.54	3.59	3.63
90	3.73	3.78	3.83	3.88	3.93	3.99	4.04	4.09
100	4.14	4.20	4.26	4.31	4.37	4.43	4.49	4.54
200	8.28	8.40	8.52	8.62	8.74	8.86	8.98	9.08
300	12.42	12.60	12.78	12.93	13.11	13.29	13.47	13.62
400	16.56	16.80	17.04	17.24	17.48	17.72	17.96	18.16
500	20.70	21.00	21.30	21.55	21.85	22.15	22.45	22.70
600	24.84	25.20	25.56	25.86	26.22	26.58	26.94	27.24
700	28.98	29.40	29.82	30.17	30.59	31.01	31.43	31.78
800	33.12	33.60	34.08	34.48	34.96	35.44	35.92	36.32
900	37.26	37.80	38.34	38.79	39.33	39.87	40.41	40.86
1000	41.40	42.00	42.60	43.10	43.70	44.30	44.90	45.40

Cantidad de leche en kilogramos	CANTIDAD DE GRASA							
	4.20%	4.25%	4.30%	4.35%	4.40%	4.45%	4.50%	4.55%
1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
2	0.09	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
3	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15
4	0.18	0.19	0.19	0.19	0.19	0.20	0.20	0.20
5	0.23	0.23	0.24	0.24	0.24	0.24	0.25	0.25
6	0.28	0.28	0.28	0.29	0.29	0.29	0.30	0.30
7	0.32	0.33	0.33	0.33	0.34	0.34	0.35	0.35
8	0.37	0.37	0.38	0.38	0.39	0.39	0.40	0.40
9	0.41	0.42	0.42	0.43	0.44	0.44	0.45	0.45
10	0.46	0.47	0.47	0.48	0.48	0.49	0.50	0.50
20	0.92	0.93	0.94	0.95	0.97	0.98	0.99	1.00
30	1.38	1.40	1.42	1.43	1.45	1.47	1.49	1.50
40	1.84	1.86	1.89	1.91	1.93	1.95	1.98	2.00
50	2.30	2.33	2.36	2.39	2.41	2.44	2.48	2.50
60	2.76	2.80	2.83	2.86	2.90	2.93	2.97	3.00
70	3.22	3.26	3.30	3.34	3.38	3.42	3.47	3.50
80	3.68	3.73	3.78	3.82	3.86	3.91	3.96	4.00
90	4.14	4.19	4.25	4.29	4.35	4.40	4.46	4.50
100	4.60	4.66	4.72	4.77	4.83	4.89	4.95	5.00
200	9.20	9.32	9.44	9.54	9.66	9.78	9.90	10.00
300	13.80	13.98	14.16	14.31	14.49	14.67	14.85	15.00
400	18.40	18.64	18.88	19.08	19.32	19.56	19.80	20.00
500	23.00	23.30	23.60	23.85	24.15	24.45	24.75	25.00
600	27.60	27.96	28.32	28.62	28.98	29.34	29.70	30.00
700	32.20	32.62	33.04	33.39	33.81	34.23	34.65	35.00
800	36.80	37.28	37.76	38.16	38.64	39.12	39.60	40.00
900	41.40	41.94	42.48	42.93	43.47	44.01	44.55	45.00
1000	46.00	46.60	47.20	47.70	48.30	48.90	49.50	50.00

Cantidad de
leche en
kilogramos

CANTIDAD DE GRASA

	4.60%	4.65%	4.70%	4.75%	4.80%	4.85%	4.90%	5.00%
1	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06
2	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11	0.11	0.11
3	0.15	0.15	0.15	0.16	0.16	0.16	0.16	0.17
4	0.20	0.20	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22	0.22
5	0.25	0.26	0.26	0.26	0.26	0.27	0.27	0.28
6	0.30	0.31	0.31	0.31	0.32	0.32	0.32	0.33
7	0.35	0.36	0.36	0.37	0.37	0.37	0.38	0.39
8	0.40	0.41	0.41	0.42	0.42	0.43	0.43	0.44
9	0.46	0.46	0.47	0.47	0.48	0.48	0.49	0.50
10	0.51	0.51	0.52	0.52	0.53	0.54	0.54	0.55
20	1.01	1.02	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09
30	1.52	1.54	1.55	1.57	1.59	1.61	1.62	1.66
40	2.02	2.05	2.07	2.09	2.12	2.14	2.16	2.21
50	2.53	2.56	2.59	2.61	2.65	2.68	2.71	2.76
60	3.04	3.07	3.11	3.14	3.17	3.21	3.25	3.31
70	3.54	3.58	3.63	3.66	3.70	3.75	3.79	3.86
80	4.05	4.10	4.14	4.18	4.23	4.28	4.33	4.42
90	4.55	4.61	4.66	4.71	4.76	4.82	4.87	4.91
100	5.06	5.12	5.18	5.23	5.29	5.35	5.41	5.52
200	10.12	10.24	10.36	10.46	10.58	10.70	10.82	11.04
300	15.18	15.36	15.54	15.69	15.87	16.05	16.23	16.56
400	20.24	20.48	20.72	20.92	21.16	21.40	21.64	22.08
500	25.30	25.60	25.90	26.15	26.45	26.75	27.05	27.60
600	30.36	30.72	31.08	31.38	31.74	32.10	32.46	33.12
700	35.42	35.84	36.26	36.61	37.03	37.45	37.87	38.64
800	40.48	40.96	41.44	41.84	42.32	42.80	43.28	44.16
900	45.54	46.08	46.64	47.07	47.61	48.15	48.69	49.68
1000	50.60	51.20	51.80	52.30	53.90	53.50	54.10	55.20

PROCEDIMIENTO RAPIDO PARA LA FABRICACION DE LA MANTEQUILLA

EN los anales del Instituto de Gembloux expone Meldert una nueva manera de fabricar mantequilla, más expedita y más rápida que el antiguo sistema, y al alcance de todos.

Se pone la leche a calentar a un fuego lento, por espacio de una media hora, a una temperatura de 80-90 grados. Debe evitarse la ebullición. Después se deja enfriar la leche y reposar por espacio de doce a trece horas, que es el tiempo necesario para que la nata o crema sobrenade. Se procede después a la desnatación, se deja en reposo la nata durante media hora y luego se bate. Un minuto basta para que la mantequilla esté hecha, mejor aún si la crema tiene una temperatura de 15-18 grados.

Este procedimiento sirve, igualmente, para la leche que ha sido pasada por la desnatadora; sólo exige un poco más de cuidado al calentar la crema. No siendo necesaria la mantequillera, todo el que tenga una poca de leche, puede preparar la mantequilla para su uso.

Conservación de la mantequilla

La conservación de las cualidades de la mantequilla es debida, en cierto modo, al cuidado que se ejerce en el batido.

Cada batidora debe tener una abertura para dejar salir los gases y vapores desarrollados durante el batido.

Para obtener mejores resultados en el negocio de la lechería, es muy necesaria una perfecta higiene, tanto como para llevar a cabo con buen éxito una operación quirúrgica.

La mantequilla salada, y preparada con la mira de conservarla, se hace incorporando 32 gramos de la siguiente mezcla en cada kilogramo de mantequilla durante el proceso del amasado: se toman dos partes de la mejor sal de mesa, una de salitre puro y una de azúcar blanca finamente pul-

verizada. Este compuesto debe mezclarse en un mortero y conservarse en una vasija herméticamente cerrada y en un lugar seco.

La mantequilla salada de este modo, debe guardarse por dos o tres semanas antes de usarla, pues aunque no tendría buen gusto, si se ha quitado todo el suero, permanecerá en una condición excelente por un año y tendrá un sabor más dulce y agradable que la mantequilla salada de otro modo.



Utiles para la fabricación de mantequilla.



Moldes para mantequilla.

Pero cuando se puede conseguir hielo, es siempre conveniente conservarla por medio de refrigeración y venderla tan pronto como sea posible, porque el objeto de todos los propietarios no debe ser tener almacenados estos productos, sino venderlos para renovarlos constantemente.

Faltas cometidas en la fabricación de la mantequilla

El problema de fabricar buena mantequilla, bajo las diversas condiciones del clima, no es tan fácil como algunos creen, especialmente cuando hay que luchar con una temperatura alta, sin ayuda de hielo o refrigeración mecánica. Pero no obstante la dificultad de tener a la disposición la temperatura, puede fabricarse una buena mantequilla, si se siguen estrictamente los siguientes principios al hacerla:

Una vez descremada la leche, la crema se pone a madurar por medio de la acidez. La acidez de la crema se verifica exactamente lo mismo que la de la leche, es decir, por medio de bacterias. La temperatura a que se multiplican más rápidamente, varía entre 30 a 37 grados centígrados. Por estos datos se conoce fácilmente que la temperatura desempeña una parte muy importante en la madurez de la crema, y que el fabricante de mantequilla utilizará este conocimiento y variará la temperatura de su crema de conformidad con el procedimiento de madurez.

El tiempo exacto que la crema necesita para desarrollar suficiente acidez para el batido, es difícil de calcular, pues depende mucho del grado de limpieza y de la temperatura. Como una guía, puede tenerse en cuenta que la crema separada y conservada a una temperatura de 16 grados centígrados, estará lo suficientemente madura para batirse después de pasadas 36 horas.

La mantequilla hecha de crema, que está demasiado madura, es blanca, esponjosa, con cualidades de conservación inferiores.

Al mezclar crema fresca con la que está algo agria, es necesario tener especial cuidado en ponerla a la misma temperatura y en batirla bien, siempre que se añada alguna cantidad de crema. La importancia de batir frecuentemente la crema, nunca será demasiado recomendada, pues asegura una madurez uniforme.

El mal sabor de la crema es casi siempre debido a la

falta de limpieza; aunque pueden comunicarlo el sabor u olor de los forrajes que las vacas consumen. En las lecherías donde se observa estrictamente la limpieza, rara vez se encuentran defectos en la crema.

Mantequilla manchada

Es una falta muy común, debida a la desigual distribución de la sal y a la imperfección del amasado, que da a la mantequilla mal aspecto, haciendo que su precio en el mercado sea muy bajo.

Además de las causas arriba mencionadas, se producen manchas cuando se mezclan diferentes cremas, lo que causa una madurez desigual.

También las siguientes circunstancias perjudican a la mantequilla, manchándola: la exposición de la crema a los rayos directos del sol, o batirla a una temperatura demasiado alta, y después usar la primera agua para lavarla, a una temperatura baja.

Las manchas del sol se pueden fácilmente evitar. Cuando se añade sal a la mantequilla, debe hacerse con un cedazo de cerda o tamiz para harina, pues haciéndolo de este modo, se distribuye más igualmente y se evitan todos los terrones. No debe añadirse toda la sal a un mismo tiempo, sino rociarse gradualmente sobre la mantequilla.

Después que la sal ha sido bien mezclada a la mantequilla, debe dejarse reposar unos 30 minutos para que se disuelva, volviéndola después a amasar. Si se llevan a la práctica estas instrucciones, desaparecerán todas las causas para la formación de las manchas ocasionadas por la sal.

Manchas negras o moho en la mantequilla

Esta falta casi siempre se encuentra en las mantequillas que provienen de lecherías oscuras, húmedas y mal ventiladas. Si tales condiciones existen, debe procurarse tener la lechería seca, bien ventilada y, además, blanquear con cal frecuentemente las paredes.

Todos los utensilios deben lavarse con agua hirviendo, y además añadir a ésta un desinfectante. Si se llevan a efecto las instrucciones mencionadas, desaparecerá el mal.

PASTEURIZACION DE LA LECHE EN LA FABRICACION DE LA MANTEQUILLA

EL Departamento de Agricultura de la Provincia de Ontario, Canadá, ha publicado, en un boletín, una serie de experiencias hechas por los profesores H. H. Dean y F. G. Harrison, del Colegio de Agricultura de Ontario, y cuyas conclusiones son de gran importancia para los fabricantes de mantequilla.

A continuación damos a conocer el interesante artículo que publicaron los profesores del colegio antes citado.

Pasteurización continua de la leche a diferentes temperaturas, en la elaboración de la mantequilla

De la constante lucha que sostienen los países agrícolas en la producción, para el mercado inglés, del mejor artículo al menor precio posible, ha resultado una competencia muy aguda que se hace cada vez más fuerte y difícil con la entrada constante de nuevos competidores al campo de la lucha. Nos hemos informado últimamente que Siberia envía a Inglaterra considerables cantidades de mantequilla, y que para el debido transporte de este producto se han construido trenes y vapores frigoríficos. En la actualidad esta mantequilla, aunque de buena consistencia y textura, carece de uniformidad y sabor; pero dichos defectos serán muy pronto remediados, porque los rusos han mandado últimamente a Dinamarca hombres expertos para estudiar los métodos que se emplean en ese país, habiendo llamado, además, a mantequeros entendidos, con el propósito de instruir a los paisanos de Siberia.

De lo dicho se deduce, cuán importante es para el fabricante canadiense el apropiarse del último método, que le lleve a elaborar un artículo de primera calidad, que pueda fácilmente competir con los similares extranjeros.

Como el esfuerzo constante de los países que hacen una especialidad de la industria lechera, ha sido el abaratar el costo de producción, la adopción de la pasteurización—operación que aumenta considerablemente el costo de ella, por los aparatos y el vapor que requiere—debe haber tenido para ellos una base muy sólida y fundada cuando no han titubeado en adoptarla.

Verdad persuasiva de que la pasteurización es una importante operación, sin la cual difícilmente pueden obtenerse los mejores resultados, es la de que los fabricantes incurran en este aumento adicional a sus gastos. Este solo hecho aumenta en mucho el bienestar y seguridad del consumidor.

Todo el problema de la pasteurización se reduce a una cuestión de temperatura. Desgraciadamente, esto último es un tema algo complejo.

Los efectos de la temperatura sobre las bacterias dependen del grado de calor y de la duración de la exposición, siendo equivalentes una temperatura baja y una larga exposición, con una temperatura más elevada y más corta exposición. La primera toma mucho tiempo y no es práctica, mientras que la segunda puede dar a la leche un sabor de cocida.

Hay dos sistemas de pasteurizar la leche, que tienen en vista fines diferentes y que han sido llamados: el sistema discontinuo y el sistema continuo.

El sistema discontinuo o método de pasteurizar desde el punto de vista del vendedor de leche, requiere que todos los gérmenes patógenos sean destruídos, que la leche posea buenas cualidades de conservación, y que el sabor no se altere. Para obtener estos requisitos, la leche debe calentarse a 60° C., removiéndola durante el proceso, a fin de evitar la formación de una película o nata en la superficie.

Se mantiene a esta temperatura de 15 a 20 minutos. Se ha encontrado que tal grado de calor, mantenido durante ese tiempo, es suficiente para destruir el bacilo de la tuberculosis, el más resistente de los gérmenes patógenos contenidos en la leche.

El sistema continuo o método de pasteurizar desde el punto de vista del fabricante de mantequilla, fué introducido por los dinamarqueses. Por este método, la leche entra al recipiente que está calentado a vapor, por una abertura practicada en el fondo del mismo; gira contra los costados, y habiendo alcanzado la temperatura deseada, sale continuamente por una canilla situada en la parte superior. El objeto de este procedimiento consiste en destruir la mayor parte de las bacterias presentes en la leche. En Dinamarca, esta temperatura ha sido fijada, por una ley reciente, en 85° C., después que el Dr. Bang hubo demostrado que el bacilo de la tuberculosis se destruye en la leche calentada a dicha temperatura. Por este método, el fabricante se ve libre de los gérmenes que subsecuentemente pudieran serle dañosos, y prepara la leche para los gérmenes selectos, o, como se les llama generalmente, la cultura, que ha de añadir más adelante.

En el Canadá y los Estados Unidos, la temperatura usual para esta operación es de 70° a 71°, y esto se debe a que por el sistema discontinuo, la leche calentada a más alta temperatura adquiere un sabor de cocida; sin embargo, como lo hace notar un boletín reciente, publicado por una "Estación Experimental de Nueva York," los experimentadores americanos, al aceptar tal conclusión, erraron la causa, "porque el sabor cocido se debe a la exposición de la leche caliente al oxígeno del aire, y dicho sabor no se adhiere tan tenazmente a la gordura, y así la mantequilla hecha de leche pasteurizada a una temperatura elevada y que por tal motivo tenga sabor de cocida, pierde al corto tiempo de amasada ese sabor desagradable."

Durante seis años, el Departamento de Lechería del Colegio (O. A. College) ha llevado a cabo experimentos pa-

ra determinar los efectos de la pasteurización en la leche y en la crema para hacer mantequilla.

Para señalar el adelanto en los métodos de pasteurización, desde los años 1896-97, citaremos los siguientes párrafos del informe anual del Colegio en esos años respectivos:

“Debido a la falta de medios adecuados, casi todos los experimentos de pasteurización se llevaron a cabo calentando simplemente la crema contenida en una vasija o tarro, puesto al baño de María a una temperatura de 70° C. Después de 20 minutos, se enfriaba la crema a la temperatura en que debía madurar y se le agregaba la cultura (1896).

“Se ha sugerido la idea de que es preferible pasteurizar toda la leche antes de desnatarla, a calentar la crema y la leche desnatada, después de separadas. Se calentó un tanque de leche a una temperatura que variaba entre 36° y 38°. Entonces se separó la mitad de la leche y se desnató. La otra mitad se calculó de 65° a 70°, desnatándose entonces. Todo el proceso de elevación de la temperatura fué hecho en un tanque de una capacidad de 800 libras. La dificultad mayor estribaba en prevenir el cocimiento de la leche en las paredes del recipiente. Sin embargo, por la regulación cuidadosa del vapor y el movimiento o agitación continua de la leche, este inconveniente fué casi subsanado.”

Los experimentos llevados a cabo en 1901, en la lechería del Colegio, tenían por objeto determinar la calidad y duración de la mantequilla hecha de leche pasteurizada a diferentes temperaturas. En el Departamento de Bacteriología nuestra atención dirigióse a determinar el número y clase de bacterias en la leche, antes y después de la pasteurización a diversas temperaturas.

Los ensayos de la Estación de Wisconsin (EE. UU.) con el pasteurizador de Reid, a temperaturas entre 65° y 74°, señalan una variación considerable. La cifra menor de la muestra pasteurizada alcanza a 87,400 bacterias por cm.³, y la mayor a 17,500,000 por cm.³, diferencia en verdad muy notable. El promedio de 14 ensayos, después

de la pasteurización, fué de 1.800,000 por cm.³ o sea casi un 92% de las bacterias fueron destruídas. Pero, este número difícilmente demuestra la variación por efectos del calor, porque en algunos casos 40% de las bacterias sobrevivieron.

La Estación de Pennsylvania, aun cuando no proporciona datos numéricas, establece "que calentar a la temperatura de 70° a 80° destruye pocos, ya que ninguno de los gérmenes."

La Estación Experimental de Nueva York da sobre estos puntos datos más completos. Se halló que a 70° la acción pasteurizada era muy incierta, encontrándose dicha temperatura muy próxima al límite donde los efectos destructores del calor son nulos, y como en la práctica ordinaria, un pasteurizador está casi seguramente sometido a temporarias disminuciones de temperaturas, se deduce que debajo de esta temperatura los efectos destructores son casi nulos.

En la misma Estación se hicieron observaciones a 80° y los resultados de la pasteurización a esa temperatura "demostraron una disminución sorprendente de los gérmenes, lo cual se verificó, con muy pequeñas variaciones, en cada uno de los 25 días en que se verificaron los ensayos. Estos dieron un término medio de sólo 117 gérmenes vivos por cm.³ en la leche pasteurizada, siendo el máximo 297 y el mínimo 20."

Siete ensayos a la temperatura usada en Dinamarca, 85° C., dieron un promedio de 113 gérmenes vivos por cm.³; como lo hacen notar los autores, "si no fuera por el hecho de que, en el estado actual de nuestros conocimientos sobre la materia, se da por sentado que es necesario calentar la leche en un pasteurizador continuo a 85°, para impedir todo peligro de tuberculosis"—la pasteurización a 80° para hacer mantequilla no dejaría nada que desear.

Pasteurizadores.—Los pasteurizadores usados en ésta, en los experimentos llevados a cabo, fueron: el "Reid," en

marzo y en los 7 primeros días de abril; y el "Lister" en el resto de la temporada.

La máquina o aparato "Reid" se pone en movimiento por una polea, y la leche, además de calentarse, se eleva en él a varios pies de altura. La leche se calienta al pasar por una superficie calentada a vapor, y se la mantiene en una agitación circular, por medio de paletas que se revuelven en ella. Los inconvenientes de este pasteurizador son: 1.º, la dificultad de mantener una temperatura uniforme; 2.º, el hecho de que se requiere para una máquina grande una base muy firme. La ventaja de él es: que no sólo pasteuriza la leche, sino que actúa como bomba aspirante para levantarla desde el tanque receptor hasta la desnatadora.

El aparato de "Lister" se pone directamente en movimiento por el vapor de la caldera, siendo lo que vulgarmente se llama un pasteurizador de turbina. No alza la leche hacia la salida superior del aparato y debe ser colocado sobre el nivel de la desnatadora, de manera que la leche pueda correr hacia ella.

La leche para este aparato se bombea directamente del tazador; y su temperatura que al entrar era alrededor de 15°, se elevaba al pasar por la máquina de 52° a 55°, recibiendo el aparato más o menos 2,600 libras por hora. La leche que se pasteurizó a más de 80°, requirió una elevación previa de temperatura antes de entrar al aparato. Los inconvenientes de este aparato son: 1.º, que no eleva la leche a la desnatadora; 2.º, que el eje de las paletas se llena de leche si se deja llenar mucho la máquina, y 3.º, que la turbina no tiene siempre el suficiente poder de mantener la leche en constante movimiento. Las ventajas son: el ocupar reducido espacio; el no requerir poleas para ponerlo en movimiento y no necesitar base o asiento especial.

El pasteurizador dinamarqués, inventado por Fyord, ha sido modificado desde hace mucho, porque los daneses están obligados ahora por la ley a calentar la leche a 85°, y el antiguo aparato no servía económicamente para este propósito.

Las modificaciones son las siguientes: una serie de anillos están soldados a la superficie calefactora del pasteurizador. Estos anillos se inclinan hacia abajo, tomando la forma de tejas arregladas concéntricamente alrededor del calentador. Estos anillos recogen y derraman el agua formada por la condensación del vapor en la superficie calefactora, pues dicha agua, depositada como gruesa capa sobre la superficie del calentador, sería un mal conductor, opondría resistencia y debilitaría la penetración del calor a la leche que es arrojada constantemente por el agitador contra la superficie interna del calentador.

El agitador también ha sido modificado con la agregación de láminas horizontales a la paleta, para prevenir que la leche tome un movimiento demasiado vertical en el pasteurizador; sirviendo, además, para repartir igualmente la temperatura y prevenir la formación de espuma.

Otra modificación es la de una canilla fija al caño de salida del vapor condensado, la cual permite el escape del aire que ha penetrado a la cámara de vapor.

No queda duda que la eficacia de los pasteurizadores "Lister" y "Reid" podía ser considerablemente aumentada, si se adaptasen las modificaciones sugeridas por el profesor Storch, del Laboratorio Experimental del Real Colegio de Agricultura y Veterinaria de Copenhague.

Resultados de los experimentos de la lechería del Colegio

Los experimentos en nuestra lechería se hicieron en varias series:

Serie I.—En la primera, se mezclaron en el tanque receptor 3,000 libras de leche. De éstas, la mitad fué desnatada a la temperatura de 32°, en cada uno de los ensayos de la serie, y la otra mitad fué pasteurizada a la temperatura de 60°, 70° y 85° C.

Serie II.—En esta serie también se mezclaron bien 3,000 libras de leche. La mitad de éstas, en cada uno de los ensa-

yos de la serie, se calentó antes de desnatarla a 60°; la otra mitad fué pasteurizada a 70°, 85° y 90° C.

Serie III.—De esta serie, la mitad de cada muestra fué calentada a 70° y el resto a 85° C.

Serie IV.—En ésta, se compraron muestras de mantequilla hecha de leche calentada a 85° y 90° C.

Serie V.—En los ensayos de esta serie, se dividió en 4 porciones el recipiente de 3,000 libras. Durante abril y mayo, cada una de las porciones se calentó a 60°, 70°, 85° y 90°, respectivamente; pero durante marzo, julio y agosto, las temperaturas fueron, respectivamente, 32°, 60°, 70° y 85°.

Serie VI.—En esta última serie, los experimentos se hicieron en marzo y junio, dividiéndose la leche en dos porciones. Una se dejó sin pasteurizar, y la otra lo fué a 70°.

Presión del vapor en la caldera.—El motor generador de vapor en nuestra lechería es de 50 caballos y se halla situado a 50 pies del pasteurizador. Mantúvose en él, en tanto cuanto fué posible, una presión media de 75 a 80 libras.

Si la presión se reducía a menos de 70 libras, era difícil mantener la temperatura a 85° ó 90°, sin reducir al mismo tiempo la afluencia de la leche. Resulta, pues, evidente, que si se pasteuriza a 85°, se necesita una caldera grande y una presión constante a vapor.

Durante el año se usaron en los experimentos cerca de 100,000 libras de leche. En los meses de abril y mayo (Primavera), se recibía la leche 4 veces por semana. El promedio del porcentaje de la gordura de la leche en las 4 primeras series, osciló entre 3.64 y 3.69. La temperatura de la leche al recibirse fué, en marzo y abril, de 5° a 15°. En mayo fué menor de 15°, en junio 16°, en julio y agosto (Verano), 18°. El término medio de la acidez en dichas 4 primeras series fué, al recibirse la leche, de 0.17 a 0.18%. La de la crema, en el momento de agregarle la cultura para que madurara, varió desde 0.088% para las porciones calentadas a 70°, hasta 0.118% para las calentadas a 60°. Las calentadas a 85° tenían un promedio de acidez de 0.114%, siendo éste de 0.104% para las porciones de crema calentadas antes de

desnatarse a 90°. La acidez de las diferentes porciones, al tiempo de batirse, varió muy poco: de 0.5 ó 0.6%.

El tanto por ciento de gordura en la crema de las 4 primeras series, varió desde un promedio de 32.7 en las porciones desnatadas a 60°, hasta 28.6 en las desnatadas a 90° C. No se halló, prácticamente, diferencia en la gordura perdida en la leche desnatada y en el suero de la mantequilla en las diferentes porciones de leche desnatadas a 60°, 70°, 85° y 90°. El promedio de la gordura en la primera fué de 0.1% y en el segundo de 0.15%.

La temperatura de la crema, al tiempo de agregársele la cultura, osciló entre 19° y 20°. En todas las porciones el promedio de la temperatura de la crema madura fué de 18.5°. Así como en todas ellas el promedio de la temperatura al empezar el batido fué de 9°. El término medio de la duración del batido para las porciones desnatadas a 60°, fué 41 m.; 39 m. para las desnatadas a 70°; 38 m. para las desnatadas a 85°, y finalmente, 36 m. para las desnatadas a 90°.

El porcentaje de la humedad y la sal en la mantequilla fué:

	Humedad%	Sal%
Sin pasteurizar.....	13.690	2.15
Pasteurizada a 60°.....	13.128	2.57
" " 70°.....	13.224	2.85
" " 85°.....	13.994	2.55
" " 90°.....	13.561	2.62

Toda la mantequilla se saló en la proporción de una onza de sal por libra de mantequilla.

Una vez hecha la mantequilla de las 4 primeras series, se la separaba en panes de a una libra, se la envolvía en papel de pergamino y se numeraba cada pan con su número respectivo al colocarlo en la cámara frigorífica a una temperatura de 5°. Casi toda la mantequilla fué registrada dos veces, la primera a las dos semanas de hecha y la segunda al mes o 6 semanas.

RESULTADO DE LA SERIE NUMERO 1

Comparación de las mantequillas sin pasteurizar con las pasteurizadas a 60°, 70° y 85° C.

Número de ensayos	Clase de mantequilla	Promedio del sabor Max. 45	Promedio de los gránulos Max. 25	Promedio del color Max. 15	Total Max. 100
(6)	Sin pasteurizar.....	39.8	25	14.5	94.3
(6)	Pasteurizada a 60°..	41.2	25	14.5	95.7
(8)	Sin pasteurizar.....	34.9	24.5	14.4	88.8
(8)	Pasteurizada a 70°..	37.1	25	14.1	91.2
(6)	Sin pasteurizar.....	40.3	25	14.5	94.8
(6)	Pasteurizada a 85°..	41.5	25	14.3	95.8

RESULTADO DE LA SERIE NUMERO 2

Comparación de mantequilla pasteurizada a 60° con las pasteurizadas a 70°, 85° y 90° C.

Número de ensayos	Clase de mantequilla	Promedio del sabor Max. 45	Promedio de los gránulos Max. 25	Promedio del color Max. 15	Total Max. 100
(9)	Pasteurizada a 60°..	38.9	24.8	14	92.7
(9)	" " 70°..	39.9	24.9	14	93.9
(9)	" " 80°..	39.6	25	14	93.6
(9)	" " 85°..	40.4	25	14.1	94.5
(6)	" " 60°..	40.1	24.8	14.3	94.3
(6)	" " 98°..	39.8	24.8	14.3	94

RESULTADO DE LA SERIE NUMERO 3

Comparación de mantequilla hecha de crema desnatada a 75° con la hecha a 85° C.

Número de ensayos	Clase de mantequilla	Promedio del sabor Max. 45	Promedio de los gránulos Max. 25	Promedio del color Max. 15	Total Max. 100
10	Pasteurizada a 75°..	40.7	25	14.2	94.8
10	" " 85°..	41.0	25	14.1	95.1

RESULTADO DE LA SERIE NUMERO 4

Comparación de mantecas pasteurizadas a 85° con las de 90° C.

Número de ensayos	Clase de mantequilla	Promedio del sabor Max. 45	Promedio de los gránulos Max. 25	Promedio del color Max. 15	Total Max. 100
7	Pasteurizada a 85°..	41.0	25	14	95
7	" " 95°..	40.8	25	14	94.8

En la serie V, donde la capacidad de los tanques de 3,000 libras se dividió en 4 diferentes porciones en los meses de abril, mayo, julio y agosto, el promedio del porcentaje de gordura en la leche osciló entre 3.7 y 3.8. La acidez de la leche fué de 0.17%, y la de la crema, al tiempo de agregársele la cultura, de 0.09%, subiendo este último, al tiempo de batirla, a 0.55% para las porciones calentadas de 60 a 90°, y a 0.59% para las separadas a 32°. El porcentaje de la gordura en las cremas de las diversas porciones, variaba de 27.6 a 32. La gordura de la leche desnatada fué en todas las porciones menor de 0.1%, y en el suero de la mantequilla fué de 0.15% en las porciones pasteurizadas, y 0.25% en las no pasteurizadas.

A todas las porciones se les agregó la cultura a una temperatura cuyo promedio fué de 20° C.; se maduró a 18° y fué batida a más o menos 8°. El promedio del tiempo empleado en el batido fué, para las porciones no pasteurizadas, de 47 m.; para las pasteurizadas a 60°, 40 m.; para las pasteurizadas a 70°, 39 m.; las a 85°, 37 m., y finalmente, las pasteurizadas a 90°, 42 m.

RESULTADO DE LA SERIE NUMERO 5

Comparación de mantequilla hecha sin pasteurización con la hecha con leche pasteurizada a 60°, 70°, 85° y 90° C.

Número de ensayos	Clase de mantequilla	Promedio del sabor Max. 45	Promedio de los gránulos Max. 25	Promedio del color Max. 15	Total Max. 100
2	Sin pasteurizar.....	39.2	25	14.2	93.4
4	Pasteurizada a 60°..	39.2	25	14.1	93.3
4	" " 70°..	39.6	25	14.1	93.7
4	" " 85°..	41.1	25	14.4	95.5
1	" " 90°..	40.8	24.5	13.5	93.8

En la serie VI, 26,600 libras de leche, durante los meses de marzo y junio, y con un promedio de gordura de 3.84%, fueron igualmente divididas: una mitad se desnató a 32° y la otra fué pasteurizada a 70°. El porcentaje de acidez, al recibirse la leche, fué de 0.155. El de la crema, al tiempo de agregársele la cultura, era de 0.54 en las muestras no pasteurizadas, y de 0.131 en las pasteurizadas. Ambas porciones, en el tiempo de comenzar el batido, tenían más o menos la misma acidez, esto es: 0.5%. En ambas el porcentaje de la gordura alcanzó a 30, siendo menor de 0.1% en la leche desnatada y de más o menos 0.15% en el suero de la mantequilla, de ambas muestras. La temperatura a que maduraron ambas porciones fué la misma: 18°, siendo también batidas a la misma, esto es, a 8°. El promedio de la duración del batido fué de 41 m. para las porciones no pasteurizadas, y de 37 m. para las pasteurizadas.

RESULTADO DE LA SERIE NUMERO 6

*Comparación de la mantequilla hecha de leche no pasteurizada
con la hecha con leche pasteurizada a 70°*

Número de ensayos	Clase de mantequilla	Promedio del sabor Max. 45	Promedio de los gránulos Max. 25	Promedio del color Max. 15	Total Max. 100
10	Sin pasteurizar	38.0	24.8	14.4	92.90
10	Pasteurizada a 70°..	39.4	25	14.2	93.65
3	Sin pasteurizar, marzo	33.3	24.3	14.3	87.
3	Pasteurizada a 70°, marzo	35.8	25	14.2	90.
7	Sin pasteurizar, junio	40	25	14.4	94.4
7	Pasteurizada a 70°, junio	41	25	14.2	96.2

El siguiente cuadro demuestra la durabilidad de la mantequilla encajonada, hecha con leche pasteurizada a diferentes temperaturas:

Fecha en que se hizo	Temperatura	Máx. 45. RESULTADO DEL SABOR DESPUES DE			
		14 días	60 días	125 días	160 días
Julio 5....	Sin pasteurizar.....	42	36	36	...
Agosto 5.	" "	43	39	...	...
Abril 24..	Pasteurizada a 60°.....	42	32	...	...
Mayo 27..	" " 60°.....	43	42	42	40
Julio 5....	" " 60°.....	41	34	36	...
Agosto 5.	" " 60°.....	43	38	...	...
Abril 24..	" " 70°.....	42	37	...	...
Mayo 27..	" " 70°.....	43	41	40	39
Julio 5....	" " 70°.....	41	37	35	...
Agosto 5.	" " 70°.....	42	39	...	...
Abril 24..	" " 85°.....	43	38	41	41
Mayo 27..	" " 85°.....	42	41	40	...
Julio 5....	" " 85°.....	42	41	...	...
Agosto 5.	" " 85°.....	43	40	...	...
Mayo 27..	" " 90°.....	42	41	39	41

Propiedad de conservación de la mantequilla

La mantequilla destinada a guardarse en cámaras frigoríficas y la destinada a la exportación, deben poseer la propiedad de conservarse, punto que no se tiene en cuenta generalmente al juzgar una mantequilla. Si hemos de competir con éxito en el mercado inglés, la mantequilla canadiense (fíjese bien el lector para aplicar la observación a nuestro caso), debe vencer el prejuicio existente en Inglaterra de que dicha mantequilla "no se conserva."

Nuestros experimentos durante los 6 pasados años, indican, sin dar lugar a duda, que la pasteurización en invierno mejora el sabor y la propiedad de conservación de la mantequilla. En verano, cuando las condiciones son más propicias para obtener un producto de sabor más delicado, la diferencia en éste no es grande, ya sea que se opere con leche pasteurizada o no. Sin embargo, cuando las muestras se guardan por algún tiempo—de 60 a 160 días—hay una diferencia notable a favor de la mantequilla hecha con leche pasteurizada. Nuestros experimentos en los dos últimos años enseñan también, que la temperatura de 85° para arriba, es más favorable para la *propiedad de conservación* que las más bajas de 60 a 70° C.

Datos bacteriológicos

Los caldos de cultura usados ordinariamente fueron: lactosa, agar y gelatina de suero. Generalmente se usaron mezclándolos, 4 platos de cada muestra; dos de lactosa agar y dos de gelatina de suero. Este último dió muy buenos resultados. Se componía de suero hervido y filtrado, al cual se le agregaban 1/2% de peptona, 1/8% de alimento de Heyden (Nahrstoff Heyden) y 10 a 12% de gelatina.

Las placas o platos de agar se conservaban de 29° a 30° y las placas de gelatina de 20° a 21°. De los dos caldos de cultura se prefirió el de suero, porque las colonias de bacterias de ácido láctico fueron más grandes, y porque en las

de agar era difícil contarlas a causa del modo de extenderse las colonias en la superficie. Pero la diferencia numérica entre las placas o discos hechos de los diferentes caldos, fué pequeña.

Las muestras de leche sin pasteurizar se tomaron directamente de las vasijas receptoras, después de mezclar bien la leche de los diversos vendedores.

La temperatura de la leche pasteurizada se tomó por medio de un termómetro inserto en la boca de salida del pasteurizador, llevándose las muestras al laboratorio en grandes tubos de ensaye esterilizados, donde se procedía a su análisis en seguida.

DILUCION.—A las muestras, después de ser bien removidas, se las dividió en $\frac{1}{2}$ cm.³, agregándosele a éste 10 cm.³ de agua, destilada, y una pequeña cantidad de esta última mezcla se le agregó al caldo de cultivo en el que se sumergieron las placas o discos. Como consecuencia de esta dilución, las colonias no fueron tan numerosas en los discos, y así fué fácil contarlas. Este procedimiento se siguió con las muestras no pasteurizadas. Con las pauterizadas no se procedió a dilución alguna en agua destilada, agregándose directamente al caldo de cultivo de 1/20 a 1/30 cm.³ de la leche pasteurizada.

RESULTADOS DE LA PASTEURIZACION CONTINUA
DE LA LECHE DE 60° A 63° C.

13 ensayos; porcentaje de bacterias destruidas: 96.42

Fecha	Temperatura de pasteurización	Temperatura de la leche antes de ser pasteurizada	Acidez	Sin pasteurizar	Pasteurizada
				Promedio del núm. de gérmenes por c. c.	Promedio del número de gérmenes por c. c.
Abril 10..	63°	12°	0.15	8,090,000	243,000
" 12..	60°	11°	0.16	3,736,000	235,000
" 15..	61°	12°	0.18	3,705,000	243,500
Mayo 1..	62°	14°	0.15	8,736,000	557,000
" 4..	60°	14°	0.17	13,400,000	367,000
" 18..	"	16°	0.19	14,510,000	837,000
" 21..	"	16°	0.17	38,380,000	800,000
" 27..	"	14°	0.17	16,250,000	667,000
" 29..	"	15°	0.17	17,000,000	650,000
Junio 3...	"	15°	0.17	15,670,000	720,000
" 6...	"	14°	0.16	15,723,000	672,000
" 8...	"	15°	0.17	22,340,000	812,000
Agosto 5.	"	.....	.....	51,900,000	1,400,000

RESULTADOS DE LA PASTEURIZACION CONTINUA
DE LA LECHE DE 71° A 74° C.

20 ensayos; porcentaje de gérmenes destruidos: 99.95

Fecha	Temperatura de pasteurización	Temperatura de la leche antes de ser pasteurizada	Acidez	Sin pasteurizar	Pasteurizada
				Promedio del núm. de gérmenes por c. c.	Promedio del número de gérmenes por c. c.
Marzo 29.	71°	12°	0.15	507,600	510
Abril 1..	71°	8°	1.16	1,402,100	8,950
" 3..	73°	11°	0.15	288,000	510
" 6..	71°	12°	0.16	2,784,000	410
" 8..	"	12°	0.15	7,040,000	9,025
" 10..	"	13°	0.15	8,090,000	650
" 17..	"	14°	0.19	9,090,000	2,300
" 19..	"	8°	0.17	1,820,000	93,800
" 29..	74°	15°	0.21	25,100,000	11,420
Mayo 1..	71°	14°	0.15	8,736,000	23,250
" 15..	74°	15°	0.19	4,050,000	15,700
" 15..	71°	15°	0.18	1,511,000	16,800
" 18..	"	15°	0.19	14,510,000	13,000
" 23..	"	15°	0.17	13,275,000	7,400
" 27..	"	14°	0.17	16,250,000	12,000
" 28..	"	16°	0.15	23,400,000	6,300
Junio 3...	"	14°	0.16	15,670,000	4,700
" 5...	"	15°	.....	16,274,000	11,700
" 7...	72°	14°	0.16	31,113,000	8,370
Agosto 5..	74°	.....	.....	51,900,000	10,200

RESULTADOS DE LA PASTEURIZACION CONTINUA
DE LA LECHE A 85° C.

14 ensayos; porcentaje de gérmenes destruidos: 99,999.53

Fecha	Temperatura de pasteurización	Temperatura de la leche antes de ser pasteurizada	Acidez	Sin pasteurizar	Pasteurizada
				Promedio del núm. de gérmenes por c. c.	Promedio del número de gérmenes por c. c.
Abril 12..	85°	11°	0.16	3.736,000	80
" 17..	"	13°	0.19	9.090,000	144
" 22..	"	13°	0.12	2.964,000	44
" 29..	"	15°	0.21	25.100,000	30
Mayo 4..	"	14°	0.17	13.400,000	33
" 15..	"	15°	0.19	4.050,000	30
" 22..	"	16°	0.17	18.500,000	112
" 23..	"	16°	0.17	13.275,000	60
" 27..	"	14°	0.17	16.250,000	56
" 28..	"	16°	0.15	23.400,000	200
" 29..	"	15°	0.17	17.000,000	24
" 30..	"	16°	0.16	14.500,000	90
Junio 4..	"	15°	0.16	22.110,000	117
Agosto 5.	"	.....	.....	51.900,000	112

RESULTADOS DE LA PASTEURIZACION CONTINUA
DE LA LECHE A 90°-93° C.

8 ensayos; porcentaje de gérmenes destruidos: 99,999.68

Fecha	Temperatura de pasteurización	Temperatura de la leche antes de ser pasteurizada	Acidez	Sin pasteurizar	Pasteurizada
				Promedio del núm. de gérmenes por c. c.	Promedio del núm. de gérmenes por c. c.
Abril 15..	93°	12°	0.18	3.705,000	16
" 19..	90°	8°	0.17	1.820,000	77
" 22..	90°-93°	13°	0.12	2.964,000	16
Mayo 16..	90°	15°	0.18	1.571,000	87
" 21..	88°	15°	0.17	38.380,000	96
" 22..	90°	16°	0.17	18.500,000	30
" 27..	90°	14°	0.17	16.250,000	0
" 30..	90°	15°	0.16	14.500,000	0

Resultados bacteriológicos

Puede decirse que la leche usada para los diversos experimentos bacteriológicos, fué de buena calidad. Sólo en uno o dos casos excedió la acidez al 0.02% Standard, arbitrario, propuesto por Russell, que demostró que la leche que tenía un bajo porcentaje de acidez, como regla general, se hallaba menos expuesta a los esporos productores de gérmenes, habiendo en la práctica dado buenos resultados en el mencionado Standard (0.02%).

Sin embargo, una comparación en cualquiera de las tablas dadas, demostrará que no existe relación definida entre la acidez y el número de gérmenes por cm.³. Así, por ejemplo, los gérmenes de una muestra alcanzan a más de 38 millones, y en otra 2 millones, y a pesar de esa diferencia, la acidez en ambos casos fué la misma: 0.17%. La explicación de este hecho se halla, en que gran número de los gérmenes presentes en una muestra, no eran productores de ácido láctico o lo producían en muy pequeña cantidad. Los gérmenes pertenecientes al grupo COLON se encontraban a menudo en gran número, y éstos, aun cuando produzcan ácido láctico, lo hacen en muy pequeña escala comparados con las verdaderas bacterias de dicho ácido.

El efecto de la pasteurización a 60° es, sin duda alguna, eficiente desde que el 96.42% de los gérmenes fueron destruidos; pero no hay que olvidar que dicha temperatura se halla justamente en el límite de los efectos eficientes. En la práctica sucede, fácilmente, que de tiempo en tiempo hay una disminución en la temperatura, debida al descenso de la presión del vapor, o a una gran afluencia de leche al pasteurizador, o a otras causas, y entonces hay una gran pérdida en la eficiencia de la pasteurización, pues el número de gérmenes que escapa a la destrucción aumenta muchísimo.

Desgraciadamente, por otra parte, los gérmenes benéficos del ácido láctico, tan necesarios en la elaboración de la

mantequilla, son los primeros en sucumbir, y otros, inútiles o perniciosos, más resistentes a las influencias adversas, son apenas afectados por esta temperatura, y aun cuando sólo unos cuantos se salvaran, si se les dejara, como se reproducen tan rápidamente al poner la crema a madurar, pudieran dar lugar a sabores extraños ("off flavors") en la mantequilla. Una ojeada al diagrama adjunto demostrará el crecido número de gérmenes que siguen aún viviendo después de la pasteurización continua de 60° C.; demasiados, y, por regla general, desfavorables para obtener los mejores resultados.

Sin embargo, a 85°, los resultados son mucho mejores (diagr. III), destruyéndose probablemente todos los gérmenes, excepto los productores de esporos. Debemos, también, tener presente que el Dr. Baug, de Copenhague, ha demostrado que esta temperatura es suficiente para destruir el bacilo de la tuberculosis (*bacillus tuberculosis*), removiendo así una fuente de peligro para el hombre y los animales.

Sumario

1.—La leche, en las condiciones ordinarias en que se recibe en una cremería, puede ser pasteurizada con éxito. La leche usada en nuestros experimentos, en su mayoría era de patrones que tenían solamente las facilidades ordinarias de cuidarla. En invierno se recibió tres veces por semana; en verano, todos los días.

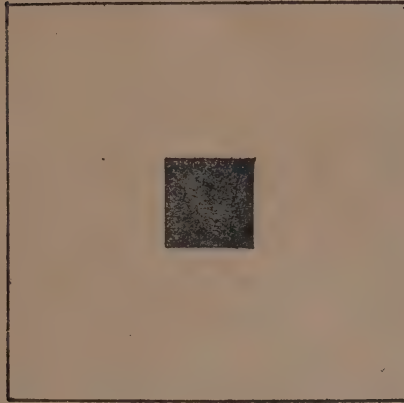
2.—Solamente en dos casos la acidez de la leche fué mayor de 0.2%. El promedio fué de 0.17%. Hay peligro de que se coagule al calentarla si contiene más de 0.2% de acidez.

3.—Se observó que en las porciones calentadas de 85° a 90° se produjo más espuma que en las que lo fueron de 60° a 70°. Esto se hizo más evidente en las porciones calentadas de 90° a 85°, la espuma no causó mayor molestia en el manejo.

4.—Enfriando la leche desnatada con agua, a una tem-

peratura de más o menos 18° , inmediatamente que sale de la desnatadora, se puede retornarla en condiciones de alimentación excelentes, aun en tiempo caluroso.

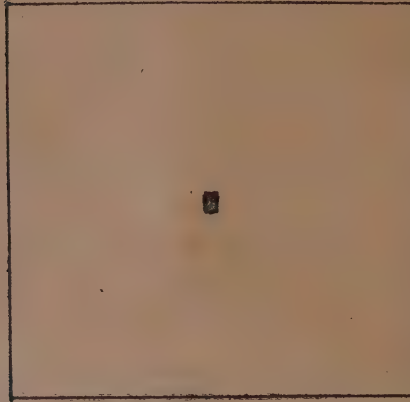
Diagramas demostrativos



Efecto de la pasteurización continua de la leche
de 60° a 63° .

El cuadrado blanco representa los gérmenes en la leche cruda-promedio, de 13 días, en abril, mayo, junio y agosto. El cuadrado negro representa los gérmenes de la misma muestra, después de ser pasteurizada de 60° a 63° .

Diagramas demostrativos



Efecto de la pasteurización continua de la leche
de 70° a 74°.

El cuadrado blanco representa los gérmenes en la leche cruda-promedio, de veinte días, en marzo, abril, mayo, junio y agosto. El espacio negro representa los gérmenes de la misma muestra, después de sufrir la pasteurización continua de 71° a 74°.



Efecto de la pasteurización continua de la leche
a 85°.

El cuadrado blanco representa los gérmenes en la leche cruda-promedio, de catorce días, en abril, mayo, junio y agosto. La rayita negra representa los gérmenes de la misma muestra, después de sufrir la pasteurización continua a 85°.

5.—La aplicación de la cultura en la proporción de 10 a 15% en la crema, permitió madurarla sin dificultad alguna. La cultura usada fué la de un bacilo productor de ácido láctico.

6.—La pasteurización de la leche a 85° C., así como el uso de la cultura pura, son los mejores medios de asegurar uniformidad, duración y sabor delicado al producto, requisitos necesarios para toda mantequilla destinada a la exportación.

Diagramas demostrativos



Efecto de la pasteurización continua de la leche de 91° a 93°.

El cuadrado blanco representa los gérmenes en la leche cruda-promedio, de ocho días, en abril y mayo. La manchita negra representa los gérmenes de la misma muestra, después de sufrir la pasteurización continua de 91° a 93°.

7.—El sabor cocido, presente en la mantequilla hecha de leche pasteurizada de 85° a 90°, desaparece generalmente al fin de dos semanas de elaborada. En una o dos de las muestras de nuestros ensayos, pasteurizada a 90°, el sabor persistió por algún tiempo más. Aparentemente, no hay

ningún peligro de que la mantequilla hecha con leche pasteurizada a 85°, retenga el sabor a cocido después de dos semanas.

8.—En invierno, cuando se tenía a los animales en el establo, las especies de gérmenes presentes en la leche fueron muy desfavorables. Se hallaron muchos gérmenes pútridos y fecales. De ahí resulta la necesidad de mantener bien limpias las paredes y vigas. Una buena mano de blanqueo aumenta la cantidad de luz y da al establo una apariencia general de limpieza.

9.—El promedio de los gérmenes por cm.³ (16 gotas), hallados en la leche pasteurizada a 60°, fué de 631,046.

„ 70°, „ „ 12,848.

„ 85°, „ „ 81.

„ 90°, „ „ 40.

Hasta aquí el importante artículo, al que únicamente tenemos que agregar que ojalá implantaran nuestros hacendados de México este sistema, que les atraería los mercados extranjeros, donde tanta falta hace la mantequilla.

FABRICACION DE QUESOS EN GENERAL

LA fabricación de quesos en nuestro país no tiene la importancia que debiera y que le corresponde en el desarrollo de la industria agrícola; pero debe esperarse que esa importancia será grande después de algunos años. En los últimos, ya vemos en los mercados algunos quesos del país; pero es poco, pues importamos mucho del extranjero, pudiendo quedarse el dinero que en esta importación se emplea, en la República, que debería tener una exportación muy considerable.

Esta fabricación no se puede aprender en los libros, y por eso, muchos autores dicen en sus obras publicadas sobre este asunto, que solamente quieren indicar los fundamentos de ella; pues debe aprenderse en el laboratorio.

Se fabrican quesos de leche entera, descremada, o de la mezcla de las dos. Pueden prepararse de leche de vaca, cabra o borrega, o de la mezcla de éstas, en forma y pesos diferentes.

Para la coagulación o extracción de la caseína de la leche se usa el cuajo, que es extraído del cuarto estómago del becerro; pero actualmente, en la mayor parte de las fábricas de quesos, se usa cuajo artificial.

El cuajo que tiene mayor aceptación, es el de la fábrica de "Hansen." La proporción es de 13.5 grs. para 100 litros de leche a la temperatura de 36 grados centígrados. El tiempo que tarda en cuajar es de 30 minutos.

El litro de esta preparación vale \$0.70 (oro americano), y la que está en polvo, \$4.40 (oro americano) el kilogramo.

En general, todas las preparaciones de esta naturaleza vienen acompañadas de las instrucciones que indican el procedimiento que se debe seguir antes de ponerlas en la leche; algunas se disuelven en agua fría, otras en agua caliente, etc.

El cuajo debe guardarse en un lugar frío y seco, porque de lo contrario, se fermenta, pierde su fuerza y da al queso un sabor amargo.

El cuajo no tiene el mismo efecto en las diferentes leches, pues depende de la composición de ellas y de su acidez. Si la leche contiene gran cantidad de fosfatos de cal, la extracción de la caseína es mucho más económica, porque de esta leche se saca hasta un 97%. De la leche pobre en fosfatos de cal sale solamente de caseína hasta un 64%, de donde se saca, por consecuencia, que el ganadero debe procurar que la leche de sus vacas sea rica en fosfatos calcáreos.

De aquí proviene que las ganaderías que mandan pastar sus vacas a terrenos bajos y húmedos, en los que las pasturas son generalmente pobres en fosfatos de cal, sacan menos quesos de una determinada cantidad de leche, que aquellos ganaderos cuyos animales pastan en los montes (como en Suiza), generalmente ricos en las materias antes mencionadas.

En segundo lugar influye la acidez de la leche; pues cuanto más ácida es, necesita menos cantidad de cuajo.

La acidez de la leche se prueba de la manera siguiente:

Se introduce un papel azul de tornasol en la leche; el papel sale ligeramente rojo.

Cuando el papel de tornasol no cambia de color después de sacado de la leche, estamos en presencia de una leche fresca normal; este método de determinación es el más primitivo y lo usan en todas las lecherías, porque para determinarlo de otra manera se necesitarían aparatos especiales que resultan costosos.

La leche aguada necesita más cuajo.

La temperatura de 32 a 35 grados centígrados es la más

favorable para usar el cuajo, pues si se calienta la leche más de 64 grados centígrados, el cuajo pierde su efecto, y la caseína no se extrae.

CUADRO QUE MANIFIESTA LA CANTIDAD DE CUAJO, LA CANTIDAD DE LECHE QUE PUEDE CUAJAR Y EL TIEMPO DURANTE EL CUAL SE CUAJA ESTA

Con 1 cent. cúbico de cuajo se cuajan 10 lts. en 30 minutos.

Y	2	"	"	"	"	"	"	10	"	15	"
"	0.5	"	"	"	"	"	"	10	"	60	"
"	1	"	"	"	"	"	"	10	"	30	"
"	1	"	"	"	"	"	"	20	"	60	"
"	1	"	"	"	"	"	"	5	"	15	"

Este cuadro no puede ser general, puesto que depende el cuajado de la leche de la mayor o menor fuerza que tiene el cuajo de las diferentes fábricas.

Clasificación de los quesos

Generalmente los quesos se dividen en dos categorías principales: los de pasta *blanda*, y los de pasta *dura*, categorías que a su vez se subdividen en quesos frescos y afinados.

Quesos

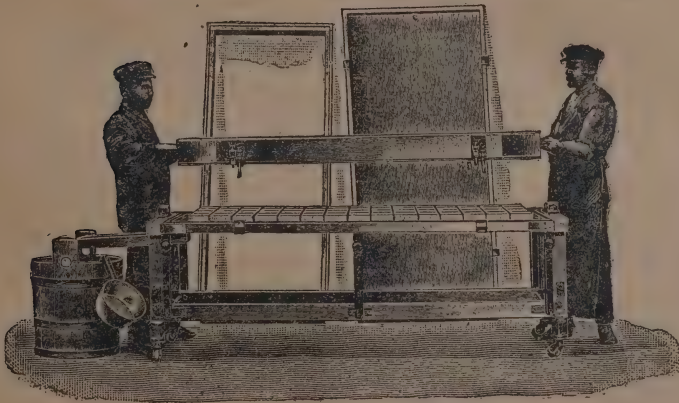
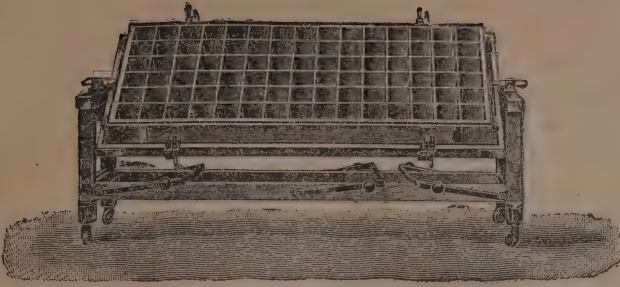
PASTA BLANDA		PASTA DURA	
Frescos no afinados	Afinados	Prensados y salados	Cocidos, prensados y salados
A la crema.	Neufchatel.	De Holanda.	Gruyère.
Petite Suisse.	Livarot.	Cantal.	Parmesan, etc.
Bondon, etc.	Camembert.	Chester.	
	Brie, etc.	Cheddar, etc.	

Queso a la crema

Casi en ningún restaurant de París falta el queso a la crema. Su preparación es muy sencilla, generalmente se fabrica de leche entera calentándola a 35 grados centígrados, y poniéndola en un baño de María, para que se mantenga a la misma temperatura; se le agrega tanto cuajo cuanto sea necesario para que cuaje durante 30 minutos, después se rompe la cuajada, se coloca en un lienzo y se exprime el suero prensándolo.



Cuchillos verticales y horizontales para cortar la cuajada.



Moldes para quesos de pasta blanda, en general.

Al día siguiente la cuajada se muele y se echa en una vasija ancha, se deslíe con una cantidad proporcionada de crema fresca de manera que se pueda obtener una pasta fina y homogénea; se coloca ésta en moldes cilíndricos o de forma de paralelepípedo y se prensa solamente hasta que la masa sea homogénea.

Al cabo de tres o cuatro horas ha escurrido suficientemente, y el queso está a punto de comerse.

Petite suisse

La fabricación es la siguiente: la leche calentada a 25° centígrados se cuaja; la cuajada obtenida se coloca en cajas forradas de tela fina y ligeramente prensada; el suero escurre, y a las doce horas se retira el cuajo con la tela de la que se repliegan los moldes, de manera que se forme una especie de bolsa que se ata fuertemente; se coloca esta bolsa entre dos cañizos de madera, sobre los que se ponen pesos, de manera que hagan escurrir el suero que quede. La cuajada se echa en seguida en un lienzo seco, después en una vasija, donde se amasa con crema fresca, hasta darle la consistencia que se desee. Después de esta operación la pasta se pone en los moldes.

Para esto usan una placa de hojalata agujerada, en la que cada agujero corresponde al orificio superior de un cilindro que tiene la forma del queso. Estos cilindros se colocan en un zócalo con pequeños agujeros; se forra el interior de cada cilindro con una faja de papel que tiene el nombre del fabricante; después se llenan los moldes con masa fresca. Se comprime con la mano y quita lo que sobra en cada cilindro con una plancheta; se separan en seguida los moldes y la placa, y los cilindros envueltos en papel quedan derechos sobre el zócalo; se colocan por docenas en cajas y se expenden en esta forma.

El queso de Neufchatel

El queso de Neufchatel es originario de Francia, y se fabrica en el Departamento de Seine, donde se conoce con

el nombre de bondons o bondes. En este país distinguen dos clases de este queso: el de leche entera que se llama "fromage à tout bien," y el de leche descremada llamado "fromage maigre." El diámetro es de 5 centímetros y la altura es de 8. Su fabricación es la siguiente: la leche se calienta a 30 grados centígrados y se cuaja, dejando el cuajo 24 horas sin tocar, después se corta y se pone en canastas ya sean de madera o metal con un lienzo extendido dentro, donde se dejan doce horas escurrir, al cabo de las cuales se sacan con todo y lienzo y se colocan en unos cajones agujerados, tapándolos con una tabla de madera, poniendo sobre ésta dos kilogramos de peso por cada kilogramo de queso; después de doce horas de prensa se pone la cuajada sobre un lienzo seco y se bate con la mano; en seguida se colocan en moldes cilíndricos de un diámetro de 5 y medio centímetros y de una altura de 8; al cabo de ese tiempo se sacan de los moldes y se salan, contando para 100 piezas de queso, 500 gramos de sal; luego se ponen sobre unas tablas, tapándolos con paja seca y llevándolos a un lugar seco donde se voltean diariamente; después de 5 ó 10 días se cubren los quesos con un moho blanco, es cuando vulgarmente se dice que florecen; este moho después de 14 a 21 días toma un color azul, entrando los quesos en el período de madurez; se llevan a un departamento cuya temperatura deberá ser de 14 a 16 grados centígrados, colocándolos sobre paja y cubriéndolos también con paja, y se voltean cada tercer día. Al cabo de 5 semanas estarán maduros y listos para la venta. Pueden guardarse hasta dos meses sin que pierdan su sabor, después de este término perderán sus cualidades.

De 100 kilogramos de leche salen 12 a 14 kilogramos de queso maduro; durante la madurez pierden el 20% de su peso.

El queso de Livarot

Se fabrica con leche de vaca sin crema, que se caldea a una temperatura próxima a 40 grados; después se echa en un cubo grande y se hace que coagule a 36 grados.

Cuando se ha formado la cuajada, lo que sucede a la hora y media, se rompe ésta del modo más completo que sea posible; luego se saca del cubo y se pone en telas durante media hora. Se coloca en seguida en los moldes, sin fondo y con agujeros, donde se escurre el suero y toma consistencia la masa; esta operación no debe durar más de tres días; sin embargo, su duración depende mucho de la estación y de la temperatura; en el intervalo de ella, deben voltearse los quesos seis o siete veces.

Después de esto, se sacan de los moldes y se salan en todos sentidos, se colocan sobre mesas de piedra ligeramente inclinadas y se dejan durante tres o cuatro días.

Generalmente se transportan luego a la pieza de secar, donde se tienen tres semanas en verano y alguna más en invierno, llevándolos luego a cuevas donde no circule el aire; se colocan sobre tableros, se voltean tres veces por semana, y se humedecen con agua clara.

Después de refinarlos diez veces, se envuelven en hojas de tifa latifolia cortadas finas.

Se libran al comercio a los cuatro meses de estar en la cueva.

El queso Camembert

Los primeros quesos de Camembert fueron fabricados en 1791, por una señora llamada María Harel, en Camembert, Departamento de Orne (Normandía, Francia). Este queso tiene una forma cilíndrica, con un diámetro de 10 y una altura de 3 centímetros; es muy delicado y necesita manipulaciones largas y meticulosas.

Su fabricación es la siguiente:

Calientase la leche a 28 ó 30 grados centígrados, con tanta cantidad de cuajo cuanta sea necesaria para que la

coagulación de ésta sea perfecta en 75 minutos; en seguida, con un cucharón, se va tomando la cuajada y se pone en moldes cilíndricos, de tal manera que con cuatro o cinco cucharadas se llene el molde, para lo cual se procuran cucharones del tamaño necesario. En algunas partes, como en los Estados Unidos, proceden cortando la cuajada en tajos largos y verticales, mezclándola y procurando que no se rompa demasiado. El objeto aquí es mezclar la superficie enfriada con la cuajada caliente del fondo de la quesera.



Camembert.—*Bueno*: suave al tacto, cáscara fina ligeramente azulada.

Los moldes tienen una altura de 13 centímetros con un diámetro de 12, con agujeros a los lados, separados unos de otros 15 milímetros; estos moldes carecen de tapa y fondo. Después de 24 horas se pone la masa consistente y se empieza la salazón de los quesos. Para que salga todo el suero, es preferible voltearlos en las primeras 24 horas 3 ó 4 veces, lo que se consigue fácilmente colocando abajo de los moldes tablas de madera; después de 48 horas se pueden quitar los moldes y se salan de nuevo, llevándolos a un lugar seco,

con mucha ventilación y colocándolos sobre una mesa cubierta con paja de centeno u otra cualquiera; esto tiene por objeto que el aire pueda circular libremente por debajo de los quesos; en este lugar se dejan 20 ó 25 días, durante los cuales se voltean al principio diariamente y más tarde cada tercer día.



Camembert. Malo: muy azul, cáscara espesa; granuloso al tacto.

Sucede con frecuencia que al tercer día se presentan algunos hongos sobre los quesos, aumentando progresivamente de una manera notable, a partir de este día, de manera que a los 8 ó 10 días cubren completamente la superficie del queso, comenzando éste a ponerse amarillo, primero en la superficie y después más y más profundamente; al cabo de los 25 días se pasan a un departamento cuya temperatura deberá ser cálida, de 14 a 16 grados, donde permanecerán hasta que se complete el enmohecimiento, lo que se efectuará de los 15 a los 30 días, procurando voltearlos y observarlos especialmente, teniendo cuidado que los moscos no los toquen; también deberán observarse las diferentes etapas

de la madurez, principiando ésta al ir disminuyendo los hongos, los que van tomando un color verde claro y más tarde verde ceniciento; al propio tiempo los quesos se suavizan.

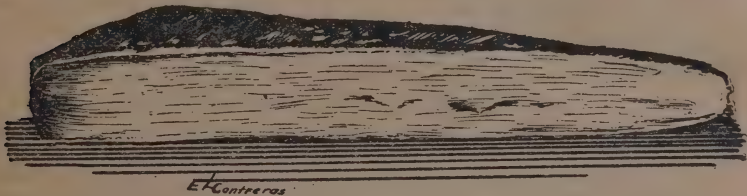
La maduración dura 6 a 9 semanas; mientras más lenta sea ésta, el queso saldrá mejor. Después de este tiempo los quesos están listos para la venta, teniendo entonces un diámetro de 11 centímetros y una altura de 3 y medio.

Los principios criptogámicos que componen la vegetación del queso de Camembert, son los siguientes: *Oidium aurotiacum*, *Mucor racemosus*, *Penicilium glaucum*, *Aspergillus glaucus*.

De 100 litros de leche se preparan 16 a 18 kilos de queso, los cuales, durante la maduración, pierden 20 a 25%, es decir, quedan 12 ó 14 kilos de queso maduro.

El queso de Brie

El queso más afamado de Brie se fabrica en Seine-et-Marne (Francia). También se elabora en grande escala en los alrededores de Aisne, Aube, Marne y Oise. Para su fabri-



Brie.—Bueno: sin pliegues en la superficie, corte cremoso.

cación se usa leche pura, o la mitad pura y la mitad descremada, o leche descremada. Tiene un diámetro de 25 centímetros y una altura de 2 a 4 centímetros; su peso varía entre 1,250 y 2,500 kilogramos.

La fabricación es la siguiente: ordeñada la leche, se calienta a una temperatura de 32 grados centígrados, y

se agrega la cantidad de cuajo que se necesita para que cuaje a las 4 horas. Después se pone en moldes de un diámetro de 25 centímetros y de una altura de 12, teniendo cuidado de no romper ni prensar la cuajada para no alterar la homogeneidad de la masa; esto se consigue cortándola en barras horizontales delgadas, pasando con una dirección un poco inclinada, en la vasija que contiene la cuajada, un plato metálico cuyos bordes sean cortantes. Las barras así obtenidas se colocan sin romperlas en los moldes.

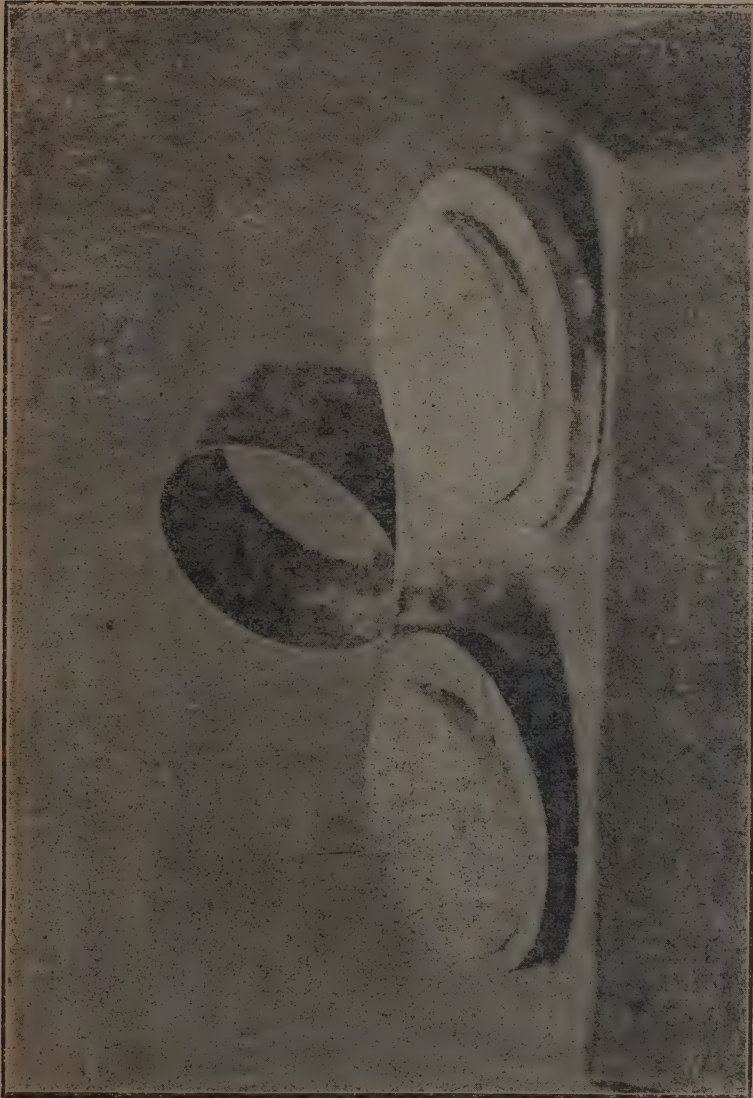


Brie.—*Malo*: cáscara azul, dura al tacto, pasta rojiza.

El queso escurre en esta forma durante 24 horas. Al cabo de este tiempo se sacan y se salan con sal fina y lo más blanca posible, distribuyéndola con la mayor regularidad por la superficie del queso, y se llevan a un lugar cuya temperatura no baje de 16 grados centígrados y no suba a 18. Allí se dejan dos días y luego se llevan al sótano de curar, cuya temperatura debe mantenerse de 14 a 17 grados, volteándolos cada dos días. Al cabo de algunos días el queso se cubre de un moho blanco, el cual después toma un color azul con verde, o, como frecuentemente se dice, “el queso toma el azul,” es decir, que se desarrolla un penicilio. Mientras se está desarrollando este hongo, se debe evitar la elevación de la temperatura. Como el moho es lo que produce la textura y aroma del queso típico “*Brie*,” jamás se raspa o lava.

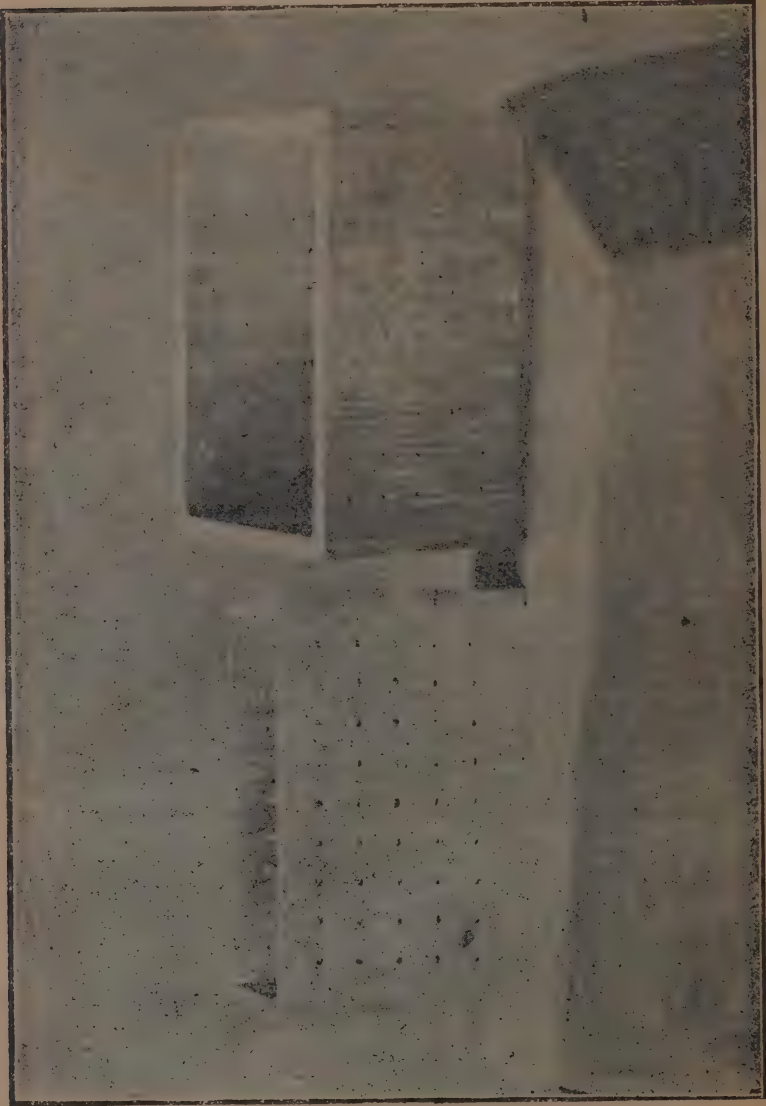
Después de tres semanas se llevan a otro lugar o se deja bajar la temperatura en el local a 11 ó 12 grados centígrados. En esta temperatura los hongos poco a poco toman un color amarillo y más tarde casi blanco con unos puntos rojizos.

Para juzgar si el queso "*Brie*" está bien curado y perfecto, puede procederse del modo siguiente: Cuando ha sido cortado el queso, se ejerce con el dedo una ligera presión en el borde de la parte fresca. Si la materia caseosa, reducida



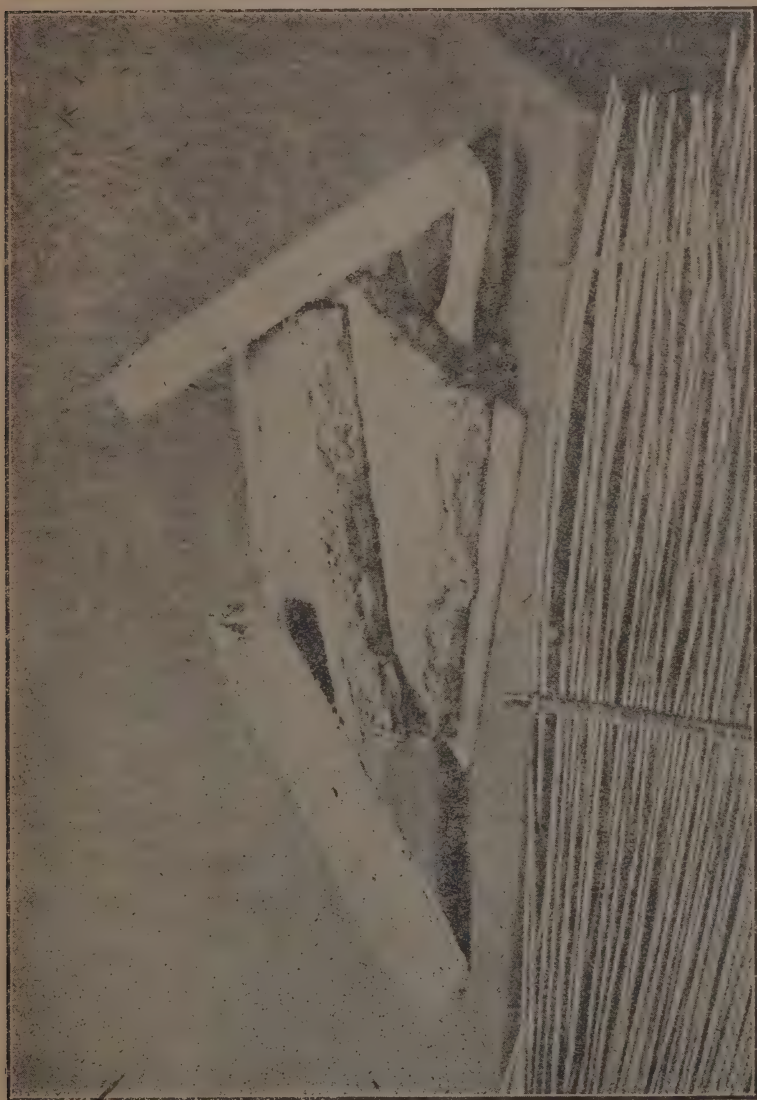
Ejemplares de queso "*Brie*."

a pasta homogénea, forma una especie de hondura exterior teniendo el espesor mismo del dedo, éste está en perfecto estado de afinamiento.



Moldes para queso "Limburger."

De 100 kilogramos de leche se fabrican 15 ó 18 kilogramos de quesos frescos, los cuales, durante la curación, pierden el 20% de peso; así es que salen 12 a 14 kilogramos de



Ejemplares de queso "Limburger."

quesos maduros o sea, que para producir un kilogramo de queso se necesitan 7 ó 9 kilogramos de leche.

El queso Limburger

Uno de los quesos más afamados de Bélgica es el Limburger, que se fabrica en la Provincia de Luttich, en los alrededores de Hervé, en la ciudad de Verviers; pero casi todos se exportan de la ciudad de Limburg. La manufactura de este queso no se practica todo el año, sino de agosto a abril, porque es difícil su conservación durante el verano.

La fabricación del queso Limburger es la siguiente: la leche pura se calienta a 30 grados centígrados, poniendo el cuajo necesario para cuajarla en 60 ó 90 minutos; después se corta la cuajada en pedazos como del tamaño de un huevo de gallina y luego se echa en moldes que pueden ser de fierro galvanizado o de madera, de 30 cms. de largo por 18 de alto, con el fondo y lados llenos de agujeros. Colócanse cerca unos de otros sobre una mesa, para que el suero salga por estos agujeros; a las 24 horas, más o menos, los quesos se habrán reducido hasta tener sólo 8 ó 10 centímetros de altura, después de lo cual se les saca de los moldes y se les coloca sobre una mesa de madera cubierta de paja, tapándolos también con paja y teniendo cuidado de voltearlos diariamente. Para que retengan su forma, deben ponerse uno al lado de otro, de manera que se apoyen mutuamente.

Después de 3 a 5 días se separan los quesos, con el fin de que tengan espacio suficiente para la formación de la costra. Transcurridos 8 ó 10 días, se frotan los costados con sal y se apilan los quesos unos sobre otros. La salazón se repite hasta que hayan recibido la sal suficiente, lo que se averigua fácilmente probando los quesos. En seguida se colocan nuevamente sobre la mesa de madera, donde se quedan unas tres o cuatro semanas, volteándolos cada tercer día; pasado ese término se les empaca en canastas o cajones de madera, vigilándolos con frecuencia; si comienzan a secarse se lavan con salmuera, y si se ponen húmedos y pegajosos, se extienden uno o dos días para que se

sequen. Con esto termina la curación, la cual dura aproximadamente dos meses y medio.

El queso Limburger estará listo para el embarque desde que tenga en el centro un pedazo de cuajada no curada; ésta desaparece en breve tiempo y el queso estará maduro. La producción de éste alcanza en Bélgica 1.000,000 de kilogramos al año. Se empacan en cajas que contienen de 12 a 24; más de este número no es conveniente poner en cada caja, porque habría mucha presión sobre los quesos del fondo.

De 100 kilogramos de leche salen de 11 a 13 kilogramos de queso.

El queso Backstein

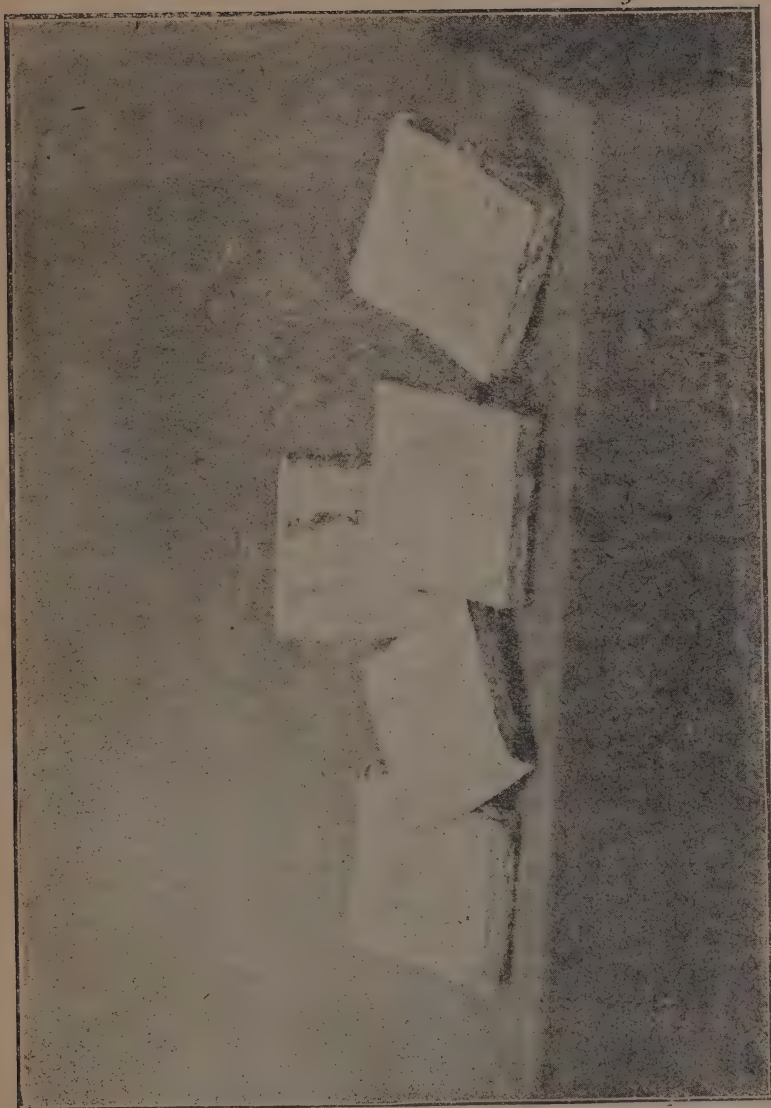
La fabricación de este queso es muy parecida a la del Limburger, pero el método de elaboración tiene ciertas variaciones.

El queso Backstein se fabrica siempre de leche desnatada, su tamaño es de 12 centímetros de largo, 12 de ancho y 5 de altura; pesa 0.5 kilogramos. La fabricación es la siguiente:

Caliéntase la leche a 30 ó 31 grados, agrégasele tanta cantidad de cuajo como sea necesaria para que la leche cuaje en 30 ó 40 minutos; después se corta la cuajada en pedazos de dos centímetros cúbicos, y se deja reposar unos 10 minutos hasta que se hunde un poco y la cubre completamente el suero; en seguida se quita el suero que flota sobre la cuajada y se saca ésta con el suero restante, poniéndose todo en moldes de madera de 21 centímetros de altura, 70 centímetros de largo y 14 centímetros de ancho, agujereados por la base y lados. Después de haber permanecido un rato la cuajada en los moldes, se voltean algunas veces para que el suero escurra mejor; este procedimiento continúa hasta que el queso está suficientemente duro. Ordinariamente el queso hecho por la mañana está duro al anochecer. Al día siguiente se divide la cuajada de los moldes en 5 pedazos con una hoja de lata, la que encaja en las ranuras



Moldes para el queso "Backstein."



Ejemplares de quesos "Backstein."

de los costados y está suficientemente afilada para cortar el queso sin romperlo; en esta operación téngase cuidado de distribuir uniformemente la cuajada en los moldes, para que los quesos resulten de idéntico tamaño.

Después se prensan los quesos de la manera siguiente: Colócase sobre una mesa un marco rectangular como de 15 centímetros de alto y rodeado a su vez por tablas de 5 centímetros de altura, aseguradas por ambos lados. En este armazón se ponen los quesos en líneas paralelas, y entre queso y queso se pone una tablita cuyo largo es algo menor que el de los quesos. Las líneas están separadas por tablas largas, de la misma altura que las de los costados, siendo estas últimas más gruesas que las interiores. La presión se aplica lateralmente por medio de tornillos. Después de prensados una hora, voltéanse los quesos y se les prensa de nuevo, repitiéndose la operación con mayores intervalos, a medida que se aproxima la noche. Debe dejárseles en la prensa toda la noche y por la mañana ya están suficientemente duros para sacarlos y salarlos. Esta operación consiste en refregar los cuatro lados del queso en una vasija con sal ordinaria, la que luego se le frota a mano; la sal que no absorbe el queso se le quita sacudiéndolo. A la siguiente mañana se salan de nuevo, esta vez tanto por encima como por debajo, y en los costados. Repítese la salazón 4 días seguidos; al quinto y sexto sólo se salan los costados. La temperatura en el cuarto de salar deberá ser de 15 a 17 grados centígrados.

Los quesos están ya listos para pasar al cuarto de curar cuya temperatura es más o menos la misma, pero con cierta humedad.

Colócanse ahí de modo que queden sobre sus costados y que se toquen las caras unas a otras. Al día siguiente se les voltean por el otro costado, y al tercer día se les da otra vuelta, pero separándolos para que quede un pequeño espacio entre ellos; al cuarto o quinto días, la superficie comienza a ponerse parda y pegajosa. Si se forma mucha materia pegajosa sobre el queso, ráspese una poca para que no tome un sabor picante y se ponga tan blando que pierda su forma.

Al contrario, cuando el queso principia a secarse mucho, frótese con las manos humedecidas en salmuera.

Después de 7 u 8 semanas de estar curando el queso, estará listo para la venta.

De 100 kilogramos de leche salen 9 a 13 kilogramos de queso fresco o 7 a 10 kilogramos de queso maduro; la pérdida, durante la maduración, es de 14 a 20 por ciento.

El queso de bola de Chiapas

El queso más renombrado que se fabrica en el país es, sin duda alguna, el queso de bola de Chiapas, que se elabora en varios tamaños.

Su fabricación, según las indicaciones del señor Ernesto E. Gutiérrez, es la siguiente: "Fué allá por el año de 1850 cuando en la finca *"San Vicente,"* del Departamento de Tuxtla, se comenzaron a hacer los quesos de mantequilla, que gustaron a todos a quienes se les regalaron, y hasta muchos años después vino a ser el producto de esta industria un artículo de comercio; pues aunque al principio todos convenían en que eran muy buenos, nadie los compraba.

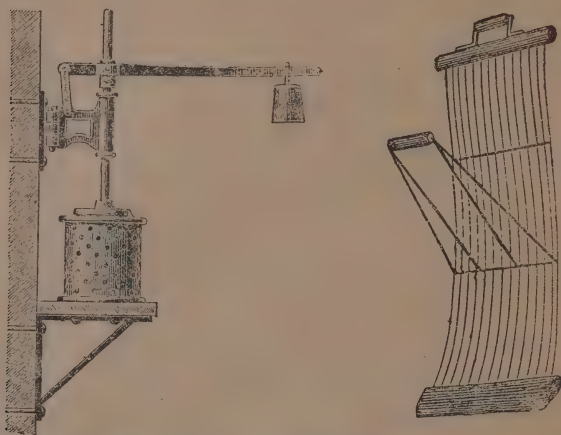
En el año de 1860 la señora doña Manuela Zebadua, dueña de la referida finca de San Vicente, considerando que los quesos necesitaban para su conservación y para poderlos explotar un forro que, además de darles solidez, les diera también mejor apariencia, inventó la corteza que ahora tienen, y que es lo que les ha valido su fama actual. Por supuesto que los primeros trabajos eran muy imperfectos, como en todos los ramos; pero un día, a fuerza de experiencias, un miembro de la familia, que trabajaba en calidad de socio de la casa Zebadua, logró perfeccionar la industria o el procedimiento al grado en que hoy se encuentra.

Poco tiempo después, estos quesos obtenían en la Exposición de Chicago medalla de bronce, y en todas partes donde se les conocía, la más completa aceptación y el mejor éxito.

Preparación del cuajo.—La elaboración de un buen que-

so no depende exclusivamente de las proporciones de sus componentes; si no se cuenta con un buen cuajo, que es la base principal de toda fabricación en una lechería, es inútil pensar en hacer nada bueno, y antes de saber hacer un queso, es indispensable saber preparar el cuajo, el cual se puede obtener muy bueno de la manera siguiente:

Se corta en pedazos un cuajo seco y salado y se deposita en un barreño; se le pone una o dos onzas de sal de cocina, se le exprimen diez o quince limones, dejándole las cáscaras dentro, se le pone pimienta y clavo (especias) molidos, agregándole, además, unas ramitas de hinojo, y en seguida



Prensa de palanca.—Cuchillo para dividir cuajada.

se le echa un litro de agua, mejor si ésta es caliente, y se deja en merceración 24 horas, al cabo de las cuales conviene remover toda la preparación, procurando desprender del cuajo toda la babosidad o principio activo que contiene; y, finalmente, se le agrega medio litro de aguardiente fuerte. Se debe dejar en maceración, bien tapado, tres días más, y después de ese tiempo se decanta y se cuele, pudiéndose embotellar y guardar en un lugar fresco. Los residuos de esta preparación se pueden aprovechar remojándolos nuevamente uno o dos días para acabarles de quitar el cuajo

que les queda; y después de esto se deben tirar; pero con ese cuajo flojo que se obtiene, se puede hacer otra preparación más activa, remojando en ella cuajos nuevos.

Conviene hacer la preparación de varios cuajos a la vez contando con la seguridad de que no se altera en mucho tiempo. Con una cucharada de cuajo así preparado, pueden cuajarse 20 litros de leche en media hora. Conviene advertir que los cuajos de reses flacas son poco activos.



Cuchillo para cortar quesos.—Cuchillo para dividir cuajada.



Molde para quesos de pasta dura.

Para fabricar cualquiera clase de quesos es indispensable un aseo esmeradísimo. Los utensilios de una lechería deben lavarse diariamente, y aquellos en que tiene que reposar la leche varias horas, es indispensable que se laven con agua caliente, para matar los principios de fermentación que se forman en ellos todos los días.

Para fabricar el queso de mantequilla se debe dejar reposar la leche en trastos cuya profundidad no exceda de quince o veinte centímetros, porque, de lo contrario, no se enfriaría y se agriaría, aun cuando el trasto estuviese limpio.

Bajo una temperatura de veinte a veinticinco grados centígrados, bastan seis u ocho horas para que se separe la crema o nata, la cual queda cuajada en la superficie de la leche. Se quita esta nata con una escudilla agujerada, sin ser muy escrupuloso en la operación, es decir, no importando que la crema o nata saque algo de leche, en cambio de que a ésta no le quede nada de crema.

Concluída esta operación, se cuele en un lienzo, tanto para quitarle las impurezas que por lo regular tiene, cuanto para convertir dicha nata en una papilla fácil de incorporarse nuevamente a la leche que se le ha de poner. En seguida se le da algo de color con azafrán o achiote y se le agregan cuatro porciones iguales de leche desnatada, es decir, que la proporción en que debe quedar es 20% de nata y 80% de leche desnatada (en algunas partes en lugar de leche desnatada ponen leche sin desnatar).

Por lo regular se hace un queso de dos y media a tres libras de peso (ya seco), con dos litros de nata y ocho de leche desnatada, poniéndole una o dos cucharadas de cuajo fuerte para que la coagulación sea casi instantánea y no haya lugar a que la nata se separe de la leche volviendo a la superficie de ésta. Debe procurarse mezclar íntimamente las dos substancias al ponerle el cuajo, para obtener una cuajada homogénea, lo cual se consigue con sólo agitar el conjunto violentamente.

Una vez formada la cuajada se divide con un cuchillo, dándole unas cortadas en cruz, y se cuele en un lienzo, teniendo el mayor cuidado de no batirla; operación que se facilita tomando la cuajada con una jícara para irla depositando en el lienzo (que es de manta) suspendido previamente por las cuatro puntas. Se deja escurrir diez o doce horas, y después se sala, dividiendo antes la cuajada en trozos cúbicos de una pulgada, poco más o menos.

La cantidad de sal que debe ponérsele a cada queso, varía según lo más o menos escurrida que esté la cuajada; pero por lo regular un queso que saca tres libras de peso, aproximadamente, ya seco, y que se fabrica con ocho litros de leche desnatada y dos litros de crema, queda bien salado

con 10 ó 12 onzas de sal bien seca y molida. Después de dividida y salada la cuajada, se deja reposar un cuarto de hora, con el objeto de darle más consistencia, y en seguida se recogen las cuatro puntas del lienzo, procurando darle al conjunto una figura esférica; hecho esto se amarra con un hilo y se suspende nuevamente para que siga escurriendo. Al día siguiente se invierte el queso y se comprime más y más, procurando siempre darle una figura esférica, y dejándolo siempre suspendido en alto.

Esta operación, que se debe hacer sobre una mesa, se repite un día sí y uno no, por espacio de ocho o diez días, teniendo cuidado de mudarle o lavarle los lienzos siempre que se noten muy sucios y babosos. Al cabo de ocho días se le puede despojar del lienzo y colocarse sobre una mesa o tabla en lugar fresco y ventilado, teniendo cuidado de invertirlo cada diez o doce días por espacio de uno o dos meses, que es cuando ya se podrá forrar, lavándolo previamente.

Conviene saber que un queso, para que salga bueno, debe contener la tercera parte de crema pura, y que de vinticinco litros de leche, se puede obtener la crema o mantequilla necesaria para hacer un queso de tres libras de peso, ya seco, sin forro.

El trabajo para la fabricación de quesos en regular escala, se puede organizar de la manera siguiente:

A las ocho de la mañana debe quedar depositada la leche en trastos, mejor si son de hoja de lata, en una pieza fresca y bien aseada. A las dos o tres de la tarde, es decir, a las seis o siete horas de estar en reposo la leche, se le debe quitar la nata o crema y hacer los quesos de la manera que se ha indicado. La cuajada debe quedar escurriendo desde las cuatro o cinco de la tarde, hora en que se cuele, hasta el día siguiente en que se hace la operación de salar. El encargado de una lechería debe aprovechar las primeras horas de la mañana para esta operación, así como para mudar y voltear los quesos de los días anteriores.

La forma esférica del queso influye poderosamente en su

calidad, sobre todo al aplicarle el forro, que no sólo lo conserva por mucho tiempo y lo pone a salvo de los ratones, polillas y demás bichos, sino que lo comprime tanto, que lo hace cambiar de naturaleza al licuarle toda la grasa que contiene.

Hemos hecho quesos de la misma clase, en cuanto a sus proporciones constitutivas, en moldes cuadrados de madera para facilitar la preparación, pero no han salido de la misma calidad ni mucho menos han tenido aceptación en el comercio.

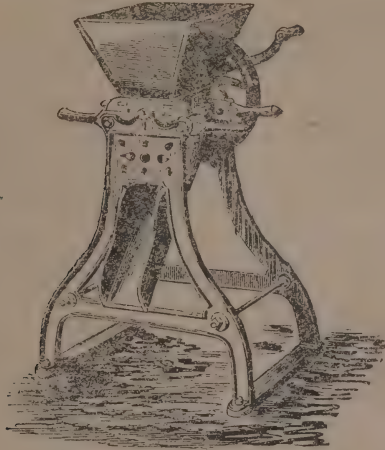
Preparación del forro.—Esta capa preserva y protege el queso mejor que cualquiera lata, por no contener ninguna substancia venenosa y encerrar al queso herméticamente.

Se prepara con cuajada bien exprimida, operación que se hace por medio de una prensa de palanca. La cuajada no debe contener nada de crema, y con tal objeto se deja la leche durante veinticuatro horas, para que tenga tiempo de expeler toda la grasa que contenga. A una porción de cuajada bien exprimida, de diez onzas de peso, poco más o menos, se le pueden poner una o dos cucharadas de cal fuerte y bien cernida, se amasa perfectamente hasta obtener una pasta elástica, con la cual se forra el queso limpio y bien seco.

Si al poner la cal la cuajada se licúa demasiado y no se obtiene una masa consistente y buena para forrar, es señal de que no está bien exprimida, y se le debe someter a mayor presión hasta obtener lo que se desea. Para forrar el queso se coloca sobre una mesa, se le pone encima la masa en forma de memela, la cual se va comprimiendo con la mano derecha, mientras que con la izquierda se le imprime un movimiento circular, a manera de torno, a fin de que el forro vaya extendiéndose en la superficie del queso, tersa y uniformemente.

La operación de forrar debe hacerse con alguna violencia, porque la cuajada, después de cinco minutos de mezclada con la cal, es ya inservible; esta operación, después de haber adquirido alguna práctica, no requiere más de un minuto de tiempo.

Una vez forrado el queso, se coloca sobre una superficie plana, procurando sentarlo sobre el lado en que se ha terminado de forrar, para que su propio peso acabe de unir los bordes del forro, que por lo regular no unen bien. Sin embargo, si se cuenta con operarios suficientes, es mucho mejor conservar en la mano el queso recién forrado, volteándolo siempre de arriba a abajo y procurando corregir las imperfecciones que el forro haya sacado. Bastan ocho o diez minutos para que quede completamente seco y se pueda poner ya sin ningún cuidado sobre una superficie plana.



Molino para dividir cuajada.

A las diez o doce horas se le pueden cortar las rebabas si las tuviere, y entonces, si se notasen algunas imperfecciones en el forro, se corregirán con cuajada un poco exprimida y batida con cal. Después de esto se puede abandonar el queso en cualquiera parte, procurando que no esté en la humedad ni en el sol.

Cuando el forro está ya seco, que es a los ocho días, se puede barnizar con barniz de copal, dándole el color que se quiera con fuchsina disuelta en alcohol, previamente con el barniz.

La operación de forrar debe hacerse entre dos: uno que se encargue de preparar la masa y el otro de aplicar el forro.

Este queso es de muy buena calidad y de exquisito gusto. La República, y muy especialmente la capital consume una cantidad de queso y mantquilla bastante considerable, traída del extranjero, teniendo un alto precio y siendo inferiores a los que se hacen en Chiapas.

Desgraciadamente la industria lechera no tiene en el Estado de Chiapas la importancia que debiera, aunque sí es de un brillante porvenir, dadas las grandes oportunidades que para su amplio desarrollo se presentan.

El queso d'Auvergne o de Cantal

El queso de Cantal, como su nombre lo indica, se fabrica en los alrededores de Cantal; se hace de leche entera y recientemente ordeñada y que tenga una temperatura de 32° centígrados; se le agrega la cantidad de cuajo necesaria para que se cuaje en una hora. Después se corta la cuajada en pequeños fragmentos, se deja reposar unos 10 ó 15 minutos, para que éstos se reúnan todos en el fondo de la vasija, donde forman una pasta elástica, la que se junta con las manos y se aprieta con el fin de hacer salir el mayor suero posible; esta operación necesita, cuando menos, una media hora, después se saca de la vasija, se coloca en un lienzo delgado y se pone a prensar; no es conveniente prensarla fuertemente, y hay que dejar unos 4 ó 5 por ciento de suero, porque si se prensa con fuerza se exprime más de lo debido, perdiéndose con esto parte de las materias grasosas. En este estado la masa es suave y no forma una pasta compacta; para que se forme, se amasa con las manos y se muele en un molino que no la desmenuce demasiado; se le agrega la sal, mezclándola bien; se coloca luego en moldes cilíndricos de 35 centímetros de diámetro y 35 de altura, y se prensa durante 48 horas; en este espacio de tiempo se voltea el queso 3 ó 4 veces. Terminado este tiempo, se sacan los quesos de la prensa y de los moldes, lleván-

dose en seguida a un departamento cuya temperatura puede variar entre 12 y 16 grados centígrados, donde permanece-rán dos meses, volteándose al principio diariamente y fro-tándose con un lienzo seco; después esto se ejecuta cada tercer día y más tarde cada semana.

De 100 kilos de leche se fabrican 10 de queso maduro.

El queso de Chester

Se fabrica en Inglaterra, en el Condado de Chester, de donde toma el nombre; tiene gran reputación en toda esa nación y en todo el continente.

Se fabrica con leche pura o con leche, en parte, sin nata; por eso existen en Chester quesos de diferentes calidades. Se filtra la leche, se le somete después a una temperatura de 30° en baño de María, añádesele un poco de achiote o jugo de zanahoria para colorearla y se pone a cuajar; esta última operación sólo dura media hora.

Una vez obtenida la cuajada se rompe, se le deja reposar, quitándole el suero. En seguida se amasa con las manos para separar el líquido que le quede, dividiéndola en pequeños fragmentos y comprimiéndola con pesos para desembarazarla del suero que haya podido quedar en las operaciones precedentes.

Hecho esto, se saca la cuajada del cubo, se divide de nuevo y se coloca después en un molde que tiene un pedazo de lienzo y en su parte superior un círculo metálico, que entra en el molde y que sostiene una tela fina colocada sobre éste. Todo ello se pone en la prensa y se le somete a una presión de cerca de 800 kilos.

Todas estas manipulaciones exigen cinco o seis horas. En la mañana siguiente se voltea el queso, agujereándole con unos hierros; después se prensa de nuevo. Se hace lo mismo al tercer día, y, por último, se procede a su salazón. Para conseguirla, mántiense el queso durante tres o cuatro días en salmuera; después, durante los 10 días siguientes, se le espolvorea con sal, y voltea dos veces al día. Termina la operación el décimo día, metiendo el queso un cuarto

de hora en suero caliente, se enjuaga y se pone a secar en una plancha durante 8 días, donde se seca y voltea diariamente; después de esto, lo llevan al sitio donde ha de madurar y ahí permanece unos tres meses; durante este tiempo se limpia y voltea dos o tres veces por semana, y se le unta manteca de tiempo en tiempo. Estos quesos generalmente tienen 35 centímetros de diámetro por 23 de altura; su pasta es compacta, suave, de un color rojo salmón, debido a la coloración que añaden a la leche al principio de la fabricación.

El queso de Cheddar

La forma de estos quesos es cilíndrica, el diámetro y la altura son muy variados, y, por consiguiente, su peso también. Los quesos que pesan alrededor de 25 kilogramos, tienen un diámetro de 35 a 40 centímetros y una altura de 25 a 28 centímetros. Los quesos llamados "Young America Cheddars," pesan 5 kilos.

En los Estados Unidos existe la creencia de que solamente de leche muy aireada se pueden fabricar quesos finos, y por ese motivo, antes de cuajarla, la agitan mucho, con el fin de que se mezcle bastante con el aire; pero esta creencia es de lo más errónea, pues de leches sin airear salen quesos excelentes.

La leche se calienta a 30 grados centígrados y se le añade el cuajo necesario para que cuaje a los 15 ó 20 minutos, agitando perfectamente para obtener una distribución uniforme; cuando la cuajada está bastante firme para no disgregarse, está lista para cortarla. A fin de facilitar la expulsión del suero, se corta la cuajada en cubos de $\frac{3}{8}$ de pulgada. Esto se hace por medio de un cuchillo apropiado, que consiste en una hilera de hojas paralelas, colocadas a distancia conveniente; la cuajada se corta primero longitudinalmente por medio de un cuchillo con hojas horizontales, después perpendicular y transversalmente por medio de un cuchillo con hojas verticales; es indiferente usar primero cualquier cuchillo; el objeto es romper la cuajada

en pedazos de tamaño uniforme. Después de cortada, se pone al fuego y se eleva gradualmente la temperatura, que no debe exceder de 43° centígrados; debe agitarse constantemente. Es mejor aplicar el calor lentamente de modo que la elevación de temperatura sea de un grado cada 5 minutos. Cuando se ha llegado a la temperatura deseada, puede dejar que se asiente la cuajada y sacar parte del suero de la superficie. Al fin del período de calentamiento, los pedazos de ella se habrán contraído a menos de la mitad de su tamaño primitivo, debiendo estar bastante duros. En seguida se saca el suero restante por medio de un sifón y se deja que la cuajada forme una masa sólida.

Para facilitar la unión de las partículas, se apila la cuajada en dos lados, con un canal en medio por el que se escapa el suero que queda. Cuando la cuajada está seca, para que se pueda prensar y salar uniformemente, se necesita hacerla pasar antes por un molino; después de esto se agita suficientemente para conservar las partículas separadas.

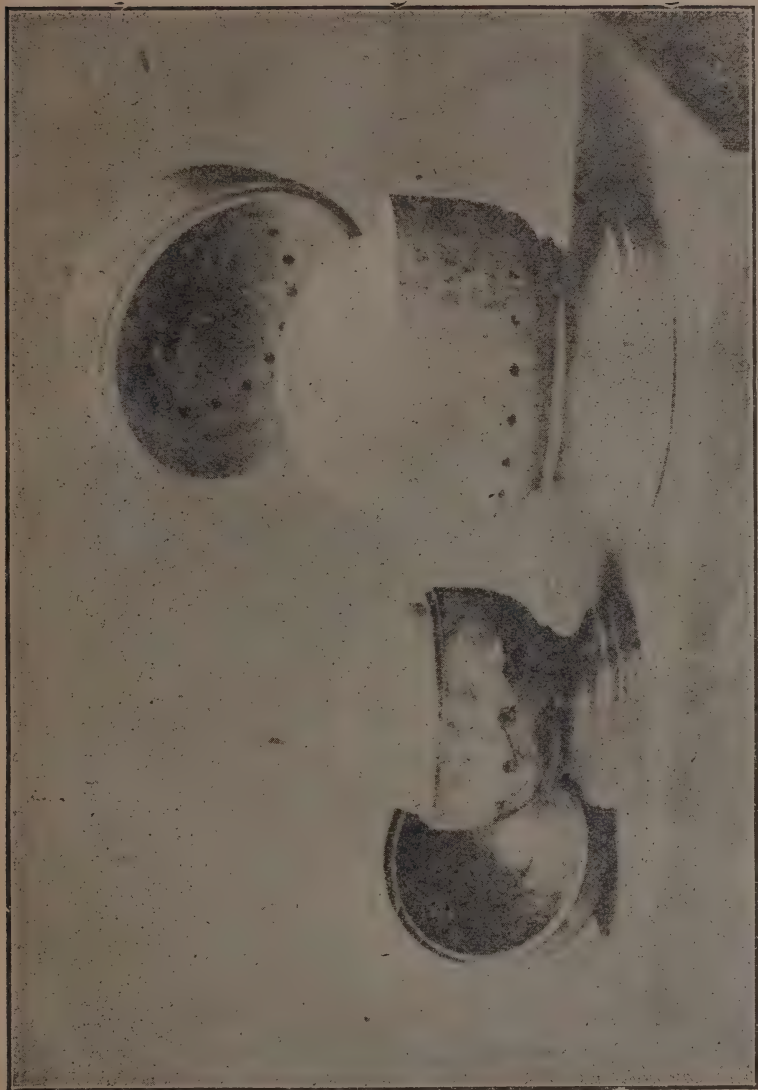
La salazón tiene doble objeto: contribuye a dar un gusto especial al queso, y al mismo tiempo produce ciertos cambios físicos y químicos; pone la cuajada más seca a causa del agua que extrae por sí misma y detiene el desarrollo del ácido láctico: la sal se mezcla bien con la cuajada finamente cortada, estando ya esta última lista para ponerla en la prensa; durante la operación se necesita mucho cuidado en conservar la temperatura de la cuajada, que no debe bajar demasiado rápidamente. Antes de salar debe tener una temperatura de 32 grados, y después que se ha añadido la sal, se extiende hasta que se enfríe a una temperatura de 26 a 28 grados. Si la cuajada está demasiado caliente cuando se pone en la prensa, se tiene una pérdida en grasa, y a una temperatura inferior es difícil conseguir que todas las partículas se unifiquen, es decir, que formen una masa; la cantidad de suero que escurre durante la presión es muy insignificante.

Cuando el queso se pone en la prensa hay que apretarlo

en la primera hora cada 5 minutos; después de ese tiempo se saca, se coloca en un paño seco y se vuelve a poner en la prensa, cuando menos 24 horas, conservando la presión tan uniforme cuanto sea posible; durante este tiempo, en algunos lugares acostumbran, antes de curar los quesos, sumergirlos en un baño de parafina fundida; ésta forma una capa impermeable que impide la pérdida de humedad durante el proceso de cura y al mismo tiempo evita el desarrollo de moho en la superficie. La madurez del queso depende de la temperatura del local donde éste se coloca; así, en una temperatura elevada, la madurez se efectúa muy rápidamente; la temperatura más adecuada es de 20 a 21 grados centígrados; bajo esta temperatura se mantienen los quesos durante 6 semanas, volteándolos diariamente. Después de este tiempo están ya listos para la venta; pero si se deja que continúe la madurez por 2 ó 3 meses más, el queso será superior en gusto y textura. Como el gusto y la textura son los rasgos principales del queso, se necesita tener mucho cuidado en su manipulación, debiendo observarse una estricta limpieza que impida el desarrollo de todos los gérmenes, porque la presencia de éstos influye considerablemente sobre la textura y el sabor, dando un gusto desagradable.

En algunas partes acostumbran agregar mayor cantidad de cuajo, con lo que se consigue que los quesos maduren más pronto, teniendo entonces el defecto de no durar tanto tiempo como aquellos a los que se pone la cantidad normal. Si la leche que se destina para fabricar quesos, tiene el olor de los animales o del establo, después de cuajarla, se calienta a una temperatura de 40 a 42 grados, o se deja que suba el suero sobre la cuajada para que se presente una fuerte acidez. También se recomienda poner en el suero vinagre de vino en la proporción de 1 por 1,000.

Se pueden fabricar quesos de buena clase con leche algo agria: para esto se necesita calentarla a 25 grados centígrados y agregar una cantidad de cuajo para que se cuaje en 15 minutos; después de cortarla apriisa se pone a calen-



Ejemplares de queso "Edam."

tar a 33 grados o se agrega a la cuajada la cantidad necesaria de agua caliente.

En los Estados Unidos acostumbran fabricar los quesos de Cheddar de leche descremada o medio descremada; éstos necesitan algo más de sal, y además, que el departamento donde se maduren tenga 14 grados centígrados.

El queso de Edam (o queso bola de Holanda)

Este queso se fabrica en grande escala en el Norte de Holanda, a 19 kilómetros de Amsterdam, en la ciudad de Edam, donde está el punto principal del comercio de este queso; su forma es esférica y comúnmente pesa de dos a cuatro kilos; tiene un diámetro de 11 a 15 centímetros. Muy raras veces se fabrica en tamaños grandes, siendo el peso de los mayores de 12 kilos.

Los quesos más finos se fabrican en los alrededores de Hoorn, Mamster y Alkmaar. Para Holanda, el comercio de este queso es de mucha importancia, los exporta a los países tropicales, China, Australia, etc., pues duran en perfecto estado varios años.

Se fabrica con leche sin crema en la proporción de 80 por ciento de leche entera y 20 por ciento de leche descremada. La leche se calienta a 34 grados centígrados y se agrega la cantidad de cuajo necesaria para que cuaje a los diez minutos; antes de poner la cuajada se agregan 250 gramos de colorante para 100 kilos de leche; una vez cuajada, se desmenuza en 4 minutos y se deja reposar durante 10 ó 15, al cabo de los cuales la cuajada se divide en cubos iguales por medio de un gran cuchillo de hoja de lata; el suero que queda después de esta operación, se escurre exprimiendo vigorosamente la cuajada contra las paredes de la vasija; hecho esto se prensa en partes de 10 kilos durante 4 ó 5 minutos; estas partes se vuelven a batir y se prensan de nuevo, repitiéndose esta operación hasta que todo el suero se escurra, siendo su duración de más de 20 minutos.

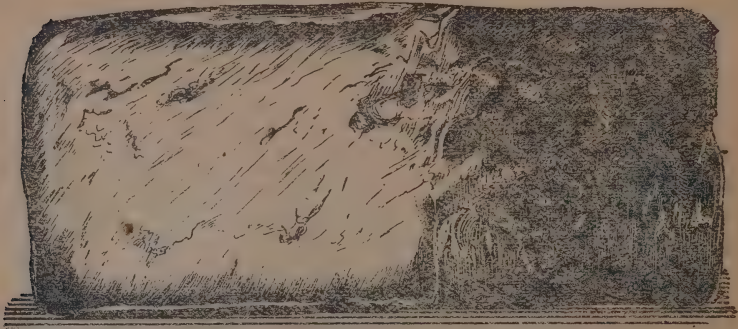
En estas circunstancias la cuajada debe tener una temperatura de 28 grados centígrados; si está más fría se pone en suero caliente; en seguida se coloca en moldes que se componen de dos piezas semiesféricas y se pone bajo una prensa; al cabo de dos horas se retira del queso y se moja en suero caliente, después de lo cual se envuelve en un lienzo mojado y se vuelve a colocar en el molde y en la prensa, fijándose que los agujeros por los que escurre el suero no se tapen.



Gorgonzolla.—Bueno: pasta amarilla, tierna, sin ser gelatinosa.

Pasada una presión de 12 horas, los quesos se colocan sin lienzo en moldes para salar, que tienen la misma forma que los anteriores; el primer día sólo se pone un poco de sal en la superficie de cada queso; en el segundo, al cambiarse a un molde nuevo, se le pone una cantidad mayor de sal, de manera que se envuelva en ella, bastando la que se le quede pegada en la superficie; esta operación se repite durante diez días. Al cambiarse el décimo día de molde, se tienta, y si permanece blando se sigue la operación, pero si está bastante duro, se coloca en salmuera, de donde se lleva a un departamento cuya temperatura no debe bajar de 6° centígrados ni subir de 16°; en este lugar cada semana se frotan con un cepillo blando y se voltean diariamente; se necesita poner mucho cuidado con el ambiente

del local, pues si es muy húmedo, se forma un moho de color azul-verdoso y azul-rojizo; esto perjudica el buen sabor del queso; si, por el contrario, el ambiente es demasiado seco, se forman al queso grietas que deberán taparse con mantequilla fresca; así se continúa durante un mes, al cabo del cual se pone en el mismo departamento; a los 14 días se repite esta operación, frotándolo con aceite de linaza.



Et Contreras

Gorgonzolla.—*Malo*: pasta casi blanca, gelatinosa.

La mayor parte de los queseros venden los quesos después de dos meses de fabricados, a los comerciantes, quienes los acaban de preparar para el comercio común. Los quesos que se exportan se raspan con un cuchillo muy filoso o con una máquina, hasta que queden enteramente lisos, y según su destino se les da la coloración debida. Los que no se mandan lejos y permanecen en el país, o no se pintan o se les da un color amarillo anaranjado, con algunas gotas de achiote diluidas en aceite de lino; los quesos que se exportan lejos o a los países tropicales, se les da una coloración compuesta de la manera siguiente: 10 kilos de agua, 6 kilos de pasta tornasol rojo (*croton tintorium*), 400 gramos rojo de Berlín; esta cantidad basta para pintar mil quesos. Después de haberse pintado con esta composición, se frotan con mantequilla fresca, la que deberá estar algo

pintada con rojo de Berlín; así untados se les deja secar durante algunos días, después se empacan en hoja de lata o en cajas de madera. Los quesos así preparados duran varios años sin perder su buen sabor.

De 100 kilos de leche se obtienen 10 a 11 kilos de queso fresco y 8 a 9 kilos de queso maduro.

En Holanda para fabricar estos quesos, no usan la leche de vacas recién paridas; tampoco la leche que contiene mucha grasa, porque los que se fabrican con estas leches no son duraderos.

Si la temperatura del ambiente no estuvo adecuada, en el centro del queso se forman escotaduras como si hubieran sido hechas con un cuchillo muy fino y filoso, llenándose de hongos. Este es uno de los graves descuidos que se cometen con más frecuencia en la fabricación de estos quesos.

El queso Gonda

El queso "Gonda" se parece algo al "Edam," diferenciándose principalmente en que es de forma redonda. También hay cierta variación en su manufactura.

La cuajada no se pica mucho ni se deja tanto tiempo en el suero y se prensa menos para extraerle éste. Como no conviene guardar mucho el queso "Gonda," empléase sólo la mitad de la materia colorante. La leche se debe cuajar durante 35 minutos. Cortada la cuajada, se pone sobre la lumbre y se eleva su temperatura a 40 grados centígrados, dejando así la cuajada unos 10 ó 15 minutos.

Después de esta operación, se pone en los moldes previamente provistos de lienzo, y se comprime con una tabla redonda que ajuste bien en el molde.

Debe tenerse cuidado de que la temperatura no baje demasiado; por tal motivo, es prudente calentar los moldes antes de usarlos.

La presión que se aplica es simplemente la del peso de la tabla.

La salazón es igual que en el queso de "Edam." En el cuarto de curar, las condiciones varían un poco, porque la

temperatura no debe subir más que a 16 grados centígrados, y la humedad del cuarto debe ser de un 85%. Los quesos se voltean diariamente y se frotan con un trapo humedecido en salmuera. A los seis meses los quesos estarán maduros y listos para la venta.

Queso de Port du Salut

Este queso lo fabricaron por primera vez los frailes de la Trapa en Port du Salut, cerca de Laval, en Francia.

Este queso pertenece a la clase medianamente dura.

La leche se calienta a 30 grados centígrados y se le agrega el cuajo necesario para que cuaje en 30 minutos; la cuajada se rompe en pedazos del tamaño de un grano de café, después se separa el suero.

La cuajada se coloca en unos moldes de 30 centímetros de diámetro y 16 de altura, con una tela, y se prensa al principio con un peso de uno o tres kilogramos, y más tarde se puede aumentar hasta 6 kilogramos el peso.

Terminada la presión, se sacan los moldes y se colocan sobre unas tablas secas, llevándoseles a un departamento cuya temperatura debe ser de 15 grados centígrados. Al día siguiente se comienza la salazón, que dura 20 días. Para cada queso se emplean 50 gramos de sal durante este tiempo. Después de los 20 días se forma sobre el queso una corteza. Entonces se cambian a un lugar donde la temperatura no debe ser más alta que 10 grados centígrados; se voltean cada tercer día y se lavan con agua tibia poco salada; al cabo de seis u ocho semanas los quesos están maduros y listos para la venta.

Para su fabricación se emplea leche entera o leche con uno por ciento de grasa. De 100 kilogramos de leche se fabrican de 12 a 13 kilogramos de queso maduro.

El queso de Gruyere

El queso de Gruyère se fabrica de leche entera o de leche mitad descremada. Generalmente el queso graso que

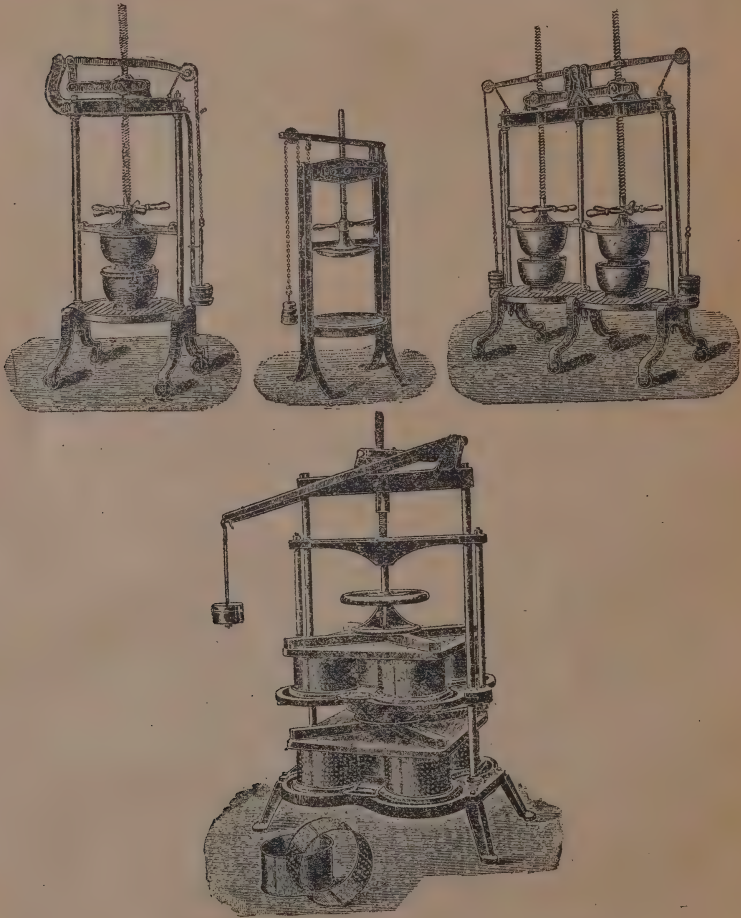
fabrican en Suiza en las partes montañosas donde no costea fabricar mantequilla, se denomina de "Emmenthal;" entre estos dos quesos casi no hay diferencia.

El queso Gruyére que, se puede decir, tiene fama mundial, se fabrica generalmente de un diámetro de 70 a 80 centímetros y de una altura de 10 a 13, y pesa de 50 a 65 kilogramos. En algunos lugares fabrican quesos de 100 a 125 kilogramos.

En la fabricación de un queso se necesitan, según el tamaño, de 500 a 800 litros de leche, y como muchos no tienen esta cantidad, lo llevan a una sociedad cooperativa, donde se fabrican. Esta tiene la gran ventaja que siempre fabrica los quesos iguales y en todo el año; porque cuenta con las localidades necesarias, cuya temperatura puede mantener siempre igual y con personal experto, que tiene gran práctica en la fabricación de estos quesos; y así, al comerciante le gusta comprar más los quesos fabricados por las sociedades cooperativas porque sabe que siempre recibe la misma clase, mientras que los quesos de los particulares son algo diferentes, según la época en que los fabrican.

La leche se calienta a 33 ó 35 grados centígrados, pintándola ligeramente con azafrán, y se le agrega el cuajo necesario para que cuaje en 25 a 35 minutos, y durante este tiempo se tapa la caldera. Cuando la cuajada tiene la consistencia necesaria, el operador la divide en fragmentos lo más pequeños posible, y la revuelve y agita en la caldera con el objeto de que toda tenga la misma temperatura. Esta operación, si se trata de 50 a 800 litros de leche, dura 20 minutos; después se deja reposar unos 5, durante los cuales se quita como el 25 por ciento del suero; al cabo de los 5 minutos se pone de nuevo la cuajada sobre el fuego, cuidando que la temperatura se eleve lentamente a 45 ó 50 grados centígrados, revolviéndola continuamente. Una vez que llegue a la temperatura deseada, se retira del fuego y se continúa moviéndola unos 10 minutos, al cabo de los cuales se deja reposar un poco; la cuajada suelta el suero y

se forma una bola. Entonces el obrero coge una tela ancha, sujeta uno de los lados con los dientes, enrolla la parte opuesta dos o tres veces en una varilla de madera muy flexible, y teniendo ésta en las manos por los dos extremos, la mete horizontalmente en el fondo de la caldera, la hace pasar por debajo del queso, la trae hacia arriba por encima del suero y deja la varilla para coger las cuatro puntas de



Diversas prensas de tornillo.

la tela y sacar el queso de la caldera. Se deja el queso el tiempo suficiente para que escurra el suero, y lo lleva envuelto en la tela a un molde que se forma con una tira de madera flexible, dándole la forma cilíndrica. Allí queda 24 horas, y durante este tiempo, se voltea siete u ocho veces; la primera volteada se le da al cabo de 15 minutos de haber-



Gruyère.—*Bueno*: cáscara amarillenta con pequeños puntos blancos. Pasta elástica con algunos agujeros.

lo puesto en la prensa, la segunda a los 30, la tercera a los 45 y después cada tres horas. En cada volteada se cambia la manta, y si es posible se hace más estrecho el molde. Si por acaso, cuando se cambia la manta; se ve que al estar prensando salió un poco de queso por las orillas, se corta éste con un cuchillo filoso. La prensada se hace poco a poco y debemos llegar al máximo al cabo de 8 horas. Para cada kilo de queso se necesitan de 14 a 16 de peso. Para prensar emplean generalmente la prensa llamada de viga y quintal.

Al cabo de 24 horas se saca de la prensa y se coloca en un lugar ventilado, sin sacarlo del molde y allí permanece 24 horas. Después de este tiempo se saca el molde y se numera o señala, llevándolo al departamento de curar, cuya temperatura no debe exceder de 14 grados centígrados y la humedad del aire debe ser de unos 90 a 95 por ciento.

Como la temperatura y la humedad son unos de los prin-

cipales factores en la fabricación del queso Gruyère, nunca deben faltar el termómetro y el higrómetro en el departamento de curar. También se debe tener mucho cuidado que no entren en el lugar las moscas, especialmente la mosca de quesos (*Piophilæ casei*), la cual pone sus huevos en los quesos, y si éstos no se lavan pronto con salmuera fuerte, aceite o vinagre, salen inútiles para comer; y si desapare-



Gruyère.—*Malo*: seco, quebradizo, color gris sucio; agujeros muy grandes, unos, y muy pequeños otros.

ce el mal, es preferible venderlos pronto, porque no duran mucho tiempo. La salazón debe empezarse desde el día en que se llevaron al departamento de curar, y se les pone tanta sal seca cuanta puedan absorber, dejando húmeda la superficie.

En los dos primeros meses se pone para cada cien kilos de queso dos de sal bien molida; durante este tiempo los quesos pierden de 6 a 7 por ciento de su peso, pudiendo venderse desde luego. Dejándolos de 8 a 12 meses se obtienen quesos con el mejor sabor y la mayor demanda en el comercio; los quesos de esta edad, pierden 12 por ciento de su peso. De 100 kilos de leche entera salen 10 a 12 quesos maduros, y de 100 kilos de leche descremada, de 9 a 10.

Un buen queso Gruyère debe reunir las siguientes cua-

lidades: ser de una pasta amarillenta, fina y que se funda en la boca, los ojos no deben ser muy grandes (8 milímetros), porque esto será indicio seguro de un fuego demasiado rápido; deben estar distribuídos regularmente de 4



Emmenthal.—Bueno: pasta fina, color amarillo claro, olorosa, ojos de varios centímetros de diámetro.

a 6 centímetros uno del otro. Estos ojos son característicos de los quesos de Gruyère y no se encuentran en otros; la pasta debe tener un aspecto grasoso y brillante; los ojos, opacos.



Emmenthal.—Malo: ojos pequeños o falsos granos, esparcidos.

M. Villeroy ha experimentado en la fabricación de estos quesos el uso del amoníaco, y asegura que el producto es más agradable al paladar y más sano; su procedimiento es

el siguiente: Cuando ha salado el queso, después de bien prensado, lo amasa añadiéndole una cantidad de amoníaco suficiente para quitarle la mayor parte de su acidez. Después de amasarlo, le da la forma que desea por medio de un molde, y lo deja expuesto durante algún tiempo a una corriente de aire para secarlo exteriormente.

El efecto del amoníaco, dice M. Villeroy, es sorprendente. A medida que se trabaja, el queso cambia de aspecto, toma la apariencia de una masa butirosa, y tiene todas las cualidades que se pueden esperar de un queso duro, siendo además de una digestión mucho más fácil.

Sin embargo, a pesar de las buenas influencias del amoníaco, de que nos habla M. Villeroy, no se ha propagado su método de fabricación, quizá por la tradición que guardan los fabricantes de queso Gruyère.

El queso Parmesan

Se fabrica principalmente en Parma, Mailad, Pavía y Bérgamo; pertenece a los quesos duros y su peso varía entre 20 y 70 kilogramos; los quesos de 20 a 68 kilogramos tienen un diámetro de 35 a 66 centímetros y una altura de 18 a 20. Este queso rara vez se consume solo y casi siempre se utiliza para cubrir los macarrones y en otros usos culinarios. Para su fabricación se usa leche descremada, debiendo ser la mitad de esta leche de la ordeña de la tarde y que tenga 12 horas de ordeñada al juntarse con la otra mitad de la leche acabada de ordeñar. La leche se pone en una caldera de forma semiesferoidal de una capacidad de 300 litros, la cual es una de las primeras condiciones que aseguran el resultado; se calienta de 27 a 30 grados centígrados con el cuajo necesario para cuajarla a los 60 minutos; después se corta la cuajada en partes del tamaño de un grano de café y se deja en reposo durante unos diez minutos, quitando el suero que salió de la cuajada; agregándose después, aproximadamente, 0.5 gramos de polvo de azafrán para 100 kilogramos de leche; después se pone otra vez al fuego y se calienta mezclándola continuamente

poco a poco, hasta 52 ó 55 grados centígrados; en este momento la pasta forma una masa viscosa; se retira del fuego y se dejan pasar unos diez o quince minutos; en seguida se quita el suero y se agrega tanta agua fría cuanta se necesite para poder coger la cuajada con la mano, con el fin de juntarla y poder ponerla en un lienzo, en el que permanecerá una hora para que escurra el suero. Hecho esto, se pone la masa en los moldes de madera, sostenidos por una cuerda. Tendrán un diámetro de 35 centímetros y 25 de altura, y en ellos se deja 12 horas sin prensar, al cabo de las cuales se comenzará a hacer esto, aumentándose gradualmente la presión por espacio de 24 horas.

En el primer día de la presión se voltea el queso tres o cuatro veces; en el segundo día, dos veces, y al tercero se comienza la salazón con sal seca. Esta operación dilata 40 días. La cantidad de sal que se usa es de $4\frac{1}{2}$ a 5 por ciento del peso del queso.

Durante los primeros 20 días, es decir, en el primer período de la salazón, se voltean los quesos diariamente; en el segundo, o sean los veinte días siguientes, se voltean cada tercer día; acabando el período de la salazón, se quitan los quesos de los moldes y se vierte suero caliente; después de esto se untan con aceite de linaza, al cual se agrega previamente negro de humo, después se llevan a un subterráneo y se frotan de nuevo con aceite, al principio con frecuencia y disminuyendo progresivamente.

Los quesos de Parmesan necesitan 3 ó 4 años para estar completamente maduros; bien preparados duran 20 años sin perder nada de su sabor, 100 kilogramos de leche dan unos 6 u 8 kilos de queso maduro.

Los quesos preparados en marzo se les llama en Italia "Marziroli;" los preparados en abril, hasta fines de septiembre, se llaman "Maggendi," y los hechos en otros meses de los indicados, "Quartiroli" o "Vernendgi." Los quesos que tienen un año y medio se llaman allá "Stagione," los de más edad se llaman "Stravecchio."

El queso Roquefort

Antes de hablar sobre el tratamiento del queso Roquefort, daremos una ligera descripción de la aldea de Roquefort, situada en el Departamento de Aveyron (Francia), de donde es nativo y de la cual lleva su nombre. Esta aldea está sobre una roca, cuyo interior lo han agrietado tanto los terremotos, temblores y demás influencias terrestres y atmosféricas, que presenta una serie de cavernas o catacumbas comunicadas con el exterior.

El agua que en ellas escurre, las mantiene siempre húmedas.



Roquefort. Bueno: gordo, con vetas azules, pasta compacta, sección limpia.

Este estado de cosas produce una circulación continua de aire húmedo y frío que mantiene en ellas una temperatura de 4 a 8 grados centígrados.

Como fueran insuficientes para la industria las grutas y cavernas naturales, ensancháronse con explosiones, unas, e introdujéronse nuevas ráfagas de aire en aquéllas donde la ventilación natural no era suficiente. El sótano completo consiste en un cuarto de pesar, donde se reciben, cotejan, pesan y raspan los quesos; síguete el cuarto de salar y, por último, las galerías donde se colocan.

El queso Roquefort se fabrica en la actualidad con gran éxito en las queserías modernas; su preparación es la siguiente: se vierte la leche de borrega o mediada con leche de cabra en una quesera y se calienta a 37 grados centígrados, agregándole el cuajo necesario para que cuaje a la media hora. Se corta en seguida la cuajada para que se precipite al fondo y se desagüe el suero. Para impulsar la separación de éste, comprímese la cuajada con un cedazo o molde quesero, pocos momentos; luego échase ésta en



Roquefort.—Malo: seco, quebradizo, se desgrana cuando se le corta.

moldes cilíndricos con lados perforados. Estos son de 21 centímetros de diámetro por 8 centímetros de alto; introduce en cada uno un trapo y luego 3 lechos de cuajada, poniendo polvo de harina de pan mohoso entre la primera, segunda y tercera capas. Este pan ejerce papel muy importante en la manufactura del Roquefort. Por medio de él impártese al queso cierto moho, que lo impregna todo. Los fabricantes de queso preparan el pan con sumo cuidado, mezclando partes iguales de harina de trigo y harina de cebada de verano y de invierno con bastante levadura fuerte y un poco de vinagre; el amasado se hace bien y luego se cuece al horno hasta quedar duro. A los dos o tres meses de conservarlo, el pan está cubierto de suficiente moho. Ahora córtase el hollejo y muélese finamente la parte de aden-

tro, cuyo polvo se cierne para librarlo de las partículas grandes.

Los moldes llenos se colocan en grandes amasadoras, junto con baldes de agua caliente que se renuevan varias veces al día, a fin de suministrar el calor suficiente para que se separe el suero. Luego se voltean los quesos dos veces al día, y a los tres sácense de los moldes.

Hay lecherías que modifican este método comprimiendo firmemente la cuajada en los moldes, poniéndolos después pesos hasta alcanzar 15 ó 20 kilos. La figura inserta muestra una prensa a propósito.

Para que el suero desagüe más fácilmente, voltéase con frecuencia la masa a las 10 ó 12 horas; cuando ya no sale más suero, condúcese al sótano el queso.

Los quesos que entran por la mañana llévanse ese mismo día al cuarto de salar, teniendo la misma temperatura que el sótano. Polvoréase sobre cada uno un puñado de sal y colócanse en pilas de a tres quesos. A las 24 horas voltéanse para salarlos por el otro lado. Transcurridas otras 24, frótaseles bien con un trapo, después de lo cual colócanse otra vez de a 3 en fondo y se dejan quietos dos días.

Ahora viene la raspadura de los quesos, para cuyo fin tráeseles del cuarto de pesar. La sal habrá formado sobre ellos cierta costra viscosa que se quita raspándola con un cuchillo, operación que se repite. Como ya puede juzgarse su calidad, se clasifican. Luego pásanseles otra vez al sótano para tratarlos, según sea su condición: si están blandos, colócaseles en los estantes, y si están duros, en el suelo; en ambos casos en pilas de a tres en fondo y sobre lechos de paja. Así permanecen una semana, al fin de la cual levántanse sobre sus bordes, pero de modo que no se toquen unos a los otros. En esta posición quedan hasta que se curan, sin más atención que repetir la raspadura cada ocho o quince días, según el estado del hollejo o costra. A veces preséntanse mohos blancos que también es preferible raspar.

El tiempo que emplea la cura depende de varias circunstancias: cuanta más manteca contenga el queso, más rápi-

da será aquélla. En verano está curado a los 30 ó 40 días, pero este queso no tiene tan rico aroma y no se conserva por mucho tiempo. Los mejores quesos son los que se venden en otoño y primeros días de invierno.

Donde se aplica el nuevo método y se emplea maquinaria, modifícase este tratamiento de la siguiente manera: la raspadura se practica con máquina de cepillos, la que deja más pareja la superficie del queso y no causa tanto desperdicio. Una muchacha pone el queso en cierta corredera que lo encaja entre dos cepillos giratorios con velocidad de 1,200 revoluciones por minuto; estos cepillos limpian ambas caras del queso. Luego la máquina lo arroja sobre un disco rotatorio, donde otro cepillo giratorio raspa el borde del mismo. Esto economiza mucho tiempo y trabajo en el procedimiento.

El Roquefort curado es de unos 17 centímetros de diámetro por 7.5 centímetros de alto y pesa 2 kilos. La pérdida por raspadura y cura del queso es de 20 por ciento. El interior del Roquefort curado es de color verde gris con pequeños agujeros irregulares y manchas negro-verduscas y blancas. La masa es dura, pero contiene mucha grasa que se derrite en el paladar. Entre cada dos quesos va un trozo redondo de madera.

El rendimiento es de 14 kilos de queso curado por cada 100 litros de leche.

Esta variedad de queso no ha sido aún imitada con verdadero éxito fuera de Francia.

El queso de Mont-D'or

El queso de Mont-D'or se fabrica con leche de cabra en la comarca de Mont-D'or (Francia), donde acostumbran ordeñar dos veces las cabras al día; la leche ordeñada por la mañana se guarda en un lugar fresco y la juntan con la ordeñado en la tarde y le agregan la cantidad de cuajo para que se cuaje durante media hora, al cabo de la cual se corta la cuajada en pequeños fragmentos y se coloca el moldes en

forma de cajas de almendras agujereadas por todos lados y se ponen abajo de una prensa; los moldes pueden ser de barro barnizado, de porcelana o de madera, donde se quedan unas 24 horas; en seguida se sacan y se colocan sobre paja, donde se quedan unos 3 ó 4 días. Generalmente los quesos se venden en este estado, los cuales deben consumirse pronto; si se quiere conservarlos más tiempo, hay que hacerles una curación de uno a dos meses, según la perfección con que desee hacerse.

Existen muchos procedimientos, empleados por los negociantes, para conservarlos; el más común es: mojar los quesos en vino blanco una vez por semana, al cual se agregan hojas de plantas aromáticas, como por ejemplo, de perejil o de berros. Los quesos generalmente pesan de 0.120 a 0.150 kilos.

INDICACIONES PARA LA FABRICACION DE QUESOS DE TIPO SUIZO, ELABORADOS EN EL PAIS

Consideraciones generales

NOS ocuparemos especialmente de la fabricación de los quesos del tipo suizo, como el *Gruyère* y el *Emmenthal*, por ser éstos de los más conocidos y apreciados en el país; aunque varias de las indicaciones generales que daremos sobre los locales y trabajos de las queserías, pueden aplicarse también a otras clases de quesos que se fabrican o consumen en la República.

Los quesos suizos del tipo Gruyère y Emmenthal se elaboran de una manera muy semejante y la diferencia principal consiste en que el primero se hace con leche medio descremada, mientras que el Emmenthal se elabora con leche sin desnatar.

Los dos quesos son grandes y chatos; el Emmenthal pesa de 50 a 100 kilos y tiene un diámetro de 80 centímetros a un metro, y una altura de 13 a 18 centímetros, más o menos; el Gruyère es más chico y muchas veces no llega a la mitad ni aun a la tercera parte del Emmenthal.

El queso Gruyère se llama así por la ciudad suiza del mismo nombre, situada en el Cantón de Fribourg, y el Emmenthal, debe su nombre al valle de Emmenthal o de Emme, del Cantón de Berna, centro principal de la elaboración de esta clase de quesos.

En nuestro país se acostumbra salar los quesos y conservarlos, tanto recién hechos, como ya sazonados, en el mismo local. Los locales que se utilizan en estos casos no tienen las paredes revocadas; el piso, en vez de ser de piedra o de cemento, es de tierra y se impregna con todas las inmundicias, siendo imposible lavarlo; las tablas, en las que se deposita el queso, no son empleadas con la debida limpieza, y en general, la higiene deja mucho que desear.

Muchos son los gérmenes, fermentos, etc., que atacan a la leche y a sus productos en estas condiciones, pudiendo comprenderse, por lo tanto, que con semejantes locales, no es posible obtener quesos de excelente calidad.

En estos locales faltan los saladeros, que son indispensables, pues el primer período del queso es el más delicado, por la facilidad con que se producen en su interior fermentaciones tumultuosas que lo hinchán, perjudicando mucho el curso de su maduración. Otro tanto puede decirse de los locales donde el queso se mejora o refina por la acción de la fermentación, en los cuales la temperatura y la humedad son sus grandes reguladores. Está de más decir que faltan por completo las máquinas frigoríficas y productoras de hielo, pero aun así el queso fabricado en tan malas condiciones, es bastante aceptable.

Si con semejante sistema de elaboración se obtienen quesos bastante buenos, fácilmente se comprenderá que con un método más racional de fabricación, se podría llegar a elaborar quesos excelentes, aun del tipo Gruyère, porque

en este país, donde los pastos son sabrosos y abundantes, donde los forrajes artificiales se obtienen con facilidad, no falta ninguna condición natural para poder también obtener productos superiores de la industria lechera.

Es común en el país la idea, compartida también por algunos técnicos, que aquí, por el clima, no se puede fabricar el buen queso suizo; sin embargo, esto no es cierto, y si bien la patria del Emmenthal es Suiza, donde se prepara hace muchos siglos, también es cierto que desde hace muchos años este queso se elabora en Italia, en grande escala y con buen resultadó, pues entre muchas importantes lecherías de las que existen hoy en Italia, podemos citar la de M. Von Rotz y Cía., en Casalbuttano, que es la más grande del mundo, en la elaboración del queso del tipo suizo, lo que demuestra una vez más lo erróneo de la creencia, de que para conseguir los caracteres especiales de ciertas clases de quesos, sean necesarios los mismos pastos y las mismas condiciones climáticas del lugar donde tuvieron su origen.

Es presumible que esta falsa creencia haya impedido también durante muchos años, que la fabricación de este queso pudiera extenderse aún en la misma Suiza; sin embargo, desde el Valle de Emme, en el Cantón de Berna, se extendió por casi toda la Suiza y después llegó a Baviera, Alemania, Rusia y hasta las dos Américas.

No son los pastos, ni las condiciones del clima, los que sólo influyen para obtener buenos productos, y lo que se necesita especialmente, es procurarse leche de buena calidad, y conservarla sana y alejada de todo aquello que pueda alterarla. Con leche de mala calidad o que contenga materias impuras o calostro, es imposible fabricar buen queso, y una vez elaborado, conservarlo sin que sufra alteraciones. Además, se necesita la buena dirección de un quesero competente y la mayor limpieza, tanto en los útiles empleados, como en los locales, y que las queserías dispongan de los útiles necesarios para efectuar bien las distintas operacio-

nes que comprende la fabricación y conservación de los quesos, de las cuales nos ocuparemos a continuación, señalando los principales defectos observados en el país y los medios que se podrían poner en práctica para corregirlos.

Condiciones que deben reunir los locales para lecherías y queserías

Para obtener éxito en los trabajos de lechería es necesario, ante todo, contar con un local apropiado, que debe ser construido en un paraje elevado y seco, lejos de estercoleros, y de todos aquellos sitios donde se desprendan malos olores, teniendo cuidado de que el punto elegido cuente con agua abundante, fresca y de buena clase.

El número y tamaño de los edificios destinados a la lechería, varían según la importancia de la elaboración y la calidad de los productos que se quieran obtener.

En una lechería bien organizada debe haber espacios o sitios especiales para conservar la leche; para colocar las desnatadoras, batidoras y amasadoras, o sea un cuarto de las máquinas, y para la cocina, donde se elabora el queso; luego viene el saladero, y finalmente, el almacén de los quesos, que es el paraje donde éstos se ponen a madurar o refinar.

Aquí, en el país, las queserías se componen casi siempre de un cuarto para la fabricación de los quesos y de otro para su conservación. El cuarto donde se preparan los quesos sirve para recibir la leche, para cocina, y además, para todas las operaciones que se efectúan en la lechería.

En estas queserías las reglas de higiene no son tomadas en cuenta para nada y falta limpieza, olvidando que tiene una grandísima importancia en el arte del quesero y que debe ser considerada como la base de todo trabajo racional en la quesería.

La conservación de la leche y el buen resultado de sus productos, manteca y quesos, depende de pocos preceptos, de los cuales el más importante es la limpieza. En la práctica es el más olvidado en nuestro país, pues la mayor parte

de los queseros ignoran su verdadera importancia, y en general, no saben que la alteración de la leche depende, casi siempre, de algunos seres microscópicos que se desarrollan extraordinariamente, descomponiéndola en mayor o menor grado, según la calidad y temperatura de este líquido.

Estos seres, infinitamente pequeños, llamados microorganismos o microbios, se desarrollan considerablemente en los lugares donde abundan las sustancias en putrefacción, como los establos, galpones, y en general, en cualquier sitio sucio. En las queserías bien organizadas se lucha constantemente por destruir y hacer inactivos estos microorganismos, observando la higiene más completa.

Como el piso de estos locales es generalmente de tierra, no puede ser barrido y lavado, y recoge los residuos de la leche, suero, etc., los que se descomponen fácilmente, produciendo malos olores.

Las paredes no están revocadas y se encuentran deterioradas y muchas veces con multitud de agujeros.

En estos mismos locales se conserva el suero por largo tiempo, para extraerle su gordura; y se comprende fácilmente que la acidez y la putrefacción que se desarrolla en este caso, resultan perjudiciales para un líquido tan delicado como la leche. Dichos locales nunca son desinfectados con cal ni de ningún otro modo.

Por el contrario, en una lechería bien organizada, es necesario observar una escrupulosa higiene en los útiles que sirven para la elaboración de la leche, desde las vasijas hasta las tablas donde se ponen a madurar los quesos, no descuidando tampoco la limpieza del quesero y demás personas que trabajan en la lechería.

En estas lecherías las paredes son bien revocadas y se blanquean una o dos veces por año; el piso es de piedra o portland, con canaletas que permiten la fácil salida del agua empleada en la limpieza.

Conviene desinfectar los recipientes al vapor, siempre que sea posible, para evitar toda clase de gérmenes dañinos.

En la desinfección de las lecherías donde se han desarro-

llado mohos o fermentos nocivos para la leche y el queso, es un buen sistema quemar azufre en una proporción de 150 gramos por cada metro cúbico de espacio, cuidando de cerrar herméticamente las puertas y ventanas, durante cuatro o cinco horas. Después se deben ventilar los locales perfectamente, antes de empezar a trabajar de nuevo.

Lo que hemos dicho se refiere a las pequeñas lecherías, como las existentes en el país, y más adelante agregaremos nuevas indicaciones sobre los almacenes para salar y almacenar los quesos, que completan un local bien organizado.

Todas las experiencias y tentativas que se hagan en el país para obtener un buen resultado en la fabricación de quesos, no conducirán a resultados prácticos mientras no se mejoren los locales destinados a esta industria.

Será inútil para los queseros el empleo de métodos racionales perfeccionados, si no se ponen en condiciones de combatir las causas que perjudican la elaboración y conservación de los quesos; es necesario inculcarles la necesidad de estas prescripciones fundamentales, porque sin un local apropiado, es imposible obtener buenos productos de la leche.

Cómo se prepara el cuajo y manera de determinar su título

En el país se prepara muy mal el cuajo para coagular la leche, pues se toma el estómago de los terneros y a veces el de las vacas, cosa que no debe hacerse, y una vez salado se pone a secar al sol durante un mes, más o menos.

Cuando está seco se coloca en un recipiente cualquiera, agregándole agua o suero caliente y tres o cuatro días más tarde, se utiliza el líquido como cuajo.

Después se substituye el cuajo que se extrae por otra cantidad igual de agua o suero, para tener siempre cuajo disponible.

En esta forma se desarrollan en el cuajo muchos gérmenes nocivos, que después producen hinchazones y otras alteraciones en los quesos, y como la fuerza del cuajo se mo-

difica continuamente con el líquido que se le agrega, es necesario aumentar la dosis de cuajo en cada nueva operación, pues va perdiendo la fuerza.

Para preparar bien el cuajo se toma el estómago de terneros, corderos o cabritos mamones y se le quita toda la leche que contiene, comprimiéndolo de arriba abajo; después se lava rápidamente y se ata a un extremo, soplando por el otro lado para llenarlo de aire, y haciendo una nueva atadura, para que este aire no se escape.

En esta forma se mantiene tres mes, más o menos, en un lugar seco y ventilado, y una vez bien seco, cuando se va a preparar el cuajo, se lava para quitarle el polvo y se separan con cuidado todas las partes duras, con grasa o que presenten alguna alteración.

Se toma la parte en buen estado y se pica en pequeños pedazos, procediendo cada vez que se quiere preparar el cuajo fresco en la forma siguiente: se diluye en un litro y medio a dos litros de suero o agua, 50 a 70 gramos de sal de cocina, elevando la temperatura a 30 ó 35 grados, y de 30 a 50 gramos de estómagos secos, que se ponen a macerar en este líquido. La maceración dura de 24 a 36 horas, y después de pasado este tiempo, se filtra el líquido obtenido.

Para determinar el título del cuajo así preparado, se toma un litro de leche recién ordeñada y se calienta en un baño de María, hasta 35 grados; después se añade un centímetro cúbico del cuajo líquido, preparado de la manera indicada, mezclándolo muy bien durante un rato con una varita, teniendo cuidado de que conserve la misma temperatura de 35 grados.

De tiempo en tiempo se introduce en el líquido en reposo una pajita, y con el reloj en mano, se observa si la leche se coagula; si la coagulación se ha efectuado, se debe anotar el tiempo empleado por la leche para coagularse, esto es, el tiempo transcurrido entre el momento en que se añade el cuajo y la coagulación de la leche.

Para conocer la fuerza coagulante del cuajo experimentado, o sea su poder para coagular la leche, es necesario

dividir el coeficiente 40,000, por el número de los minutos empleados en la coagulación de la leche; el cociente que resulta será el título o fuerza del cuajo y servirá para indicar la cantidad de leche en litros, que es coagulada por cada litro de cuajo, a la temperatura de 35 grados y en el período de 40 minutos.

Para mayor claridad daremos la siguiente fórmula:

$$F. = \frac{40,000}{T.}$$

En esta fórmula, F. indica la fuerza del cuajo, y T. el tiempo en minutos empleado en la coagulación de leche.

En el comercio se vende también el cuajo ya preparado en polvo, en pastillas, en gelatinas o en forma líquida.

Cada una de estas clases viene acompañada de las instrucciones para su empleo.

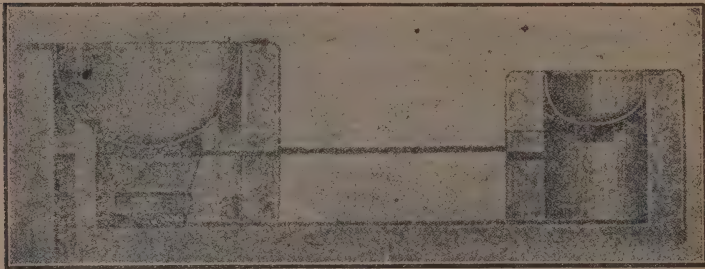
Cómo debe calentarse la leche

La fabricación de la mayor parte de las clases de quesos, tiene por base el calentamiento de la leche, que, como se sabe, se puede obtener ya sea directamente por medio del fuego, o al baño de María o por vapor. No se puede, en las pequeñas lecherías del país, hablar del calentamiento con vapor, pero se podría, con poco gasto, adquirir fogones especiales. Con el calentamiento directo por medio del fuego, el fogón puede ser fijo y el tacho movable, o viceversa, es decir, el fogón movable y el tacho fijo.

Este último sistema de fogón consta de un tacho circundado por paredes y de un carrito de fuego. Con este sistema se evita el humo y se consigue mover fácilmente el carrito de fuego, por medio de una cigüeña con cadenas; es el sistema más cómodo de todos los de calefacción a fuego directo, pero no es portátil. El tacho está circundado por una pared, que a cierta altura deja libres las paredes laterales, de modo que se forma así un espacio hueco alrededor del tacho.

También el fuego forma así un espacio hueco y como una pequeña pared llega hasta el suelo y el carrito de fuego no

está en la parte inferior, el fuego tiene que rodear las paredes y el fondo del tacho, aprovechándose de este modo el calor producido. El carrito de fuego corre sobre rieles, y puede, si no se necesita abajo del tacho, ponerse abajo de otro espacio más pequeño, que se cierra con una puerta de hierro. Así se obtiene agua caliente para limpiar los recipientes, sin nuevos gastos de leña, como puede verse en la figura.



Caldera con carrito de fuego, usada en la fabricación de queso Emmenthal.

En las lecherías del país no se conocen estos fogones perfeccionados, y el tacho descansa sobre piedras, permitiendo así que el humo irrite la vista del quesero y que penetre en la leche, dándole un gusto desagradable; también se ensucia a veces la leche con pedacitos de carbón por esta causa.

Con este sistema se comprende muy bien que no se puede calentar regularmente la leche o la cuajada.

Para obtener una temperatura uniforme, es necesario también que la leche del tacho se bata o agite en sentido vertical.

Es también muy conveniente que ninguna porción de la leche se eleve a una temperatura mayor de 50 grados, pues aunque descienda a 35 grados, por efecto de la mezcla de la leche—si ha sido así calentada—, produce después bajo la acción del cuajo, una cuajada anormal que queda distribuida en toda la masa.

El daño producido por el calentamiento excesivo de la leche es tanto mayor cuanto más baja sea la temperatura; y lo mejor sería coagular la leche cuando tiene su calor natural, haciéndose en este caso inútil el calentamiento artificial.

En vez del fuego directo o del vapor, es más conveniente el calentamiento por medio del baño de María, a fin de obtener la uniformidad de temperatura en toda la masa de leche.

Coagulación de la leche

Agregado el cuajo a la leche, demora unos 30 minutos en producir su efecto, y en este tiempo los glóbulos grasos suben hacia la superficie, y por consiguiente, la cuajada queda más gorda arriba que abajo; este hecho es inevitable, porque la leche, durante la coagulación, debe permanecer en absoluto reposo.

La temperatura de la cuajada en las capas superiores es menor que en las inferiores; las primeras pueden bajar 7 grados, mientras que las inferiores sólo bajan 1 ó 2 grados. Por esta diferencia de temperatura la coagulación de toda la leche no se verifica en el mismo tiempo, y cuando se empieza a romper la cuajada, se encuentran las capas inferiores más duras que las superiores, lo que hace imposible partir el cuajo en granos del mismo tamaño.

Como es necesario el empleo de mayor tiempo para reducir a granos chicos las porciones más duras, la parte más blanda se convierte en una especie de polvillo, que dificulta la operación; por esta razón aconsejamos el uso de una tapa de madera, para cubrir el tacho en que se deposita la leche, impidiendo de este modo el enfriamiento de la parte superior; y mejor aún sería la aplicación de una tapa de latón con dos paredes, entre las que se deposita agua caliente, a una temperatura de 35 grados, más o menos.

Como se ve, la subida parcial de los glóbulos gordos de la leche y el enfriamiento de la cuajada en la parte su-

perior, concurren a modificar las partes superficiales de la misma cuajada y a hacer los granos más livianos y más pequeños, y al fin de la operación la masa que se deposita en el tacho no es igual, porque los granos más grandes y más pesados son los que han caído primeramente al fondo.

Elaboración de la cuajada y modo de cocerla

Una vez que la cuajada está completamente formada y bastante consistente, es decir, cuando tomando una porción se divide perfectamente y desprende con facilidad el suero, se revuelve con una cuchara la superficie y después se procede a cortarla mediante la espátula o la lira, aparatos de forma rectangular con una o dos manijas, donde van atados unos hilos de cobre verticalmente paralelos al eje mayor del instrumento. Se corta la cuajada con la lira, primero en una dirección y después en otra, y finalmente haciendo girar el aparato en todas direcciones, hasta que los pedazos queden del tamaño de una nuez, los que se subdividen después cortando en dirección horizontal.

Esta operación debe ser hecha con mucho cuidado, para impedir que la gordura de la cuajada quede en el suero, aumentando la velocidad a medida que los coágulos toman consistencia, hasta que la masa se reduce a granos blancos del tamaño del arroz; entonces se deja en reposo durante 15 ó 20 minutos, hasta que se deposita en el fondo del recipiente.

Hechas las operaciones descritas, se desmenuza la cuajada con el quebrador suizo, al mismo tiempo que se aviva el fuego bajo la caldera para la cocción, que tiene por objeto sacar una parte del suero de los granos y darles cierta consistencia, lo que depende del cuajo, de la temperatura y del tiempo empleado en la operación.

La cocción debe hacerse gradualmente hasta elevar la temperatura a 55 ó 56 grados.

Durante la cocción se continúa sin interrupción agitando la masa y cuidando que el calentamiento sea lento,

para impedir que los coágulos se endurezcan en su parte exterior, contrariando la salida del suero.

Se quita la caldera del fuego, cuando los coágulos contraídos por la acción del calor, se reducen al tamaño más pequeño y quedan compactos y elásticos, y se continúa agitando la cuajada con el quebrador suizo, hasta que los coágulos se peguen al comprimirlos en la mano y formen una masa elástica, que cruje cuando se mastica.

Esta operación es larga y fatigosa, y en las grandes lecherías substituyen el brazo del obrero por quebradores o amasadores mecánicos.

Antes de dejar depositar los granos de cuajada, hay que agitar algunas veces en sentido opuesto toda la masa, después de lo cual se depositan rápidamente los granos chicos, juntamente con los grandes.

Extracción de la cuajada y relleno de los moldes

Esta operación debe hacerse en seguida que se asienta la cuajada, para impedir que los granos se aglutinen, uniéndose unos con otros.

Es una mala práctica agregar agua fría antes de extraer la cuajada, porque la temperatura no debe bajar de 50 grados, para que el queso salga bien.

La cuajada se saca por medio de una tela, cubierta en parte con una lámina metálica, en forma de arco, que se hace pasar por el fondo del tacho bajo la masa, a fin de que ésta sea tomada por la tela y se conduce después a una mesa, sobre la cual existe un disco de madera con el molde para recibirla.

Introducida la cuajada en el molde, hay que emparejarla con la mano, oprimiéndola ligeramente, con el objeto de que presente una superficie plana; se doblan después las puntas de la tela por la parte superior, se aplica otro disco de zinc arriba, y se coloca en la prensa. Antes de efectuar esta operación conviene calentar el disco de zinc, poniéndolo en el fondo de la caldera durante 5 ó 10 minutos.

Cómo debe prensarse el queso

A fin de que el suero pueda salir, es necesario prensar la masa de cuajada, en un principio moderadamente, aumentando después progresivamente la presión.

Por cada kilo de queso se precisan de 15 a 20 kilos de peso, más o menos, empleándose una presión menor para los quesos más chicos.

Los quesos hay que prensarlos más en verano que en invierno, para evitar las fermentaciones tumultuosas que producen hinchazones y deformaciones.

Mientras se prensan deben ser volteados con frecuencia, y cada vez, deben envolverse en una tela seca; generalmente se dan vuelta la primera vez al cuarto de hora; la segunda, a los tres cuartos de hora; la tercera, después de hora y media, y la cuarta a las tres horas, y así sucesivamente, con intervalos cada vez mayores.

Esta operación se efectúa dentro de las primeras 24 horas.

No se debe creer que la compresión contribuye mayormente a dar consistencia, depende de las operaciones enumeradas anteriormente, y sobre todo, de la cocción.

Es también un error creer que la compresión puede quitar el exceso de suero, que el quesero, por ignorancia o por otra causa, ha dejado en la cuajada. La compresión tiene por fin el quitar solamente el suero que se adhiere a la superficie de las pequeñas masas caseosas y no puede extraer el suero de la parte interior.

En cambio, debe tenerse presente, que una presión exagerada puede arrastrar a la vez, conjuntamente con el suero, las materias grasas contenidas en los coágulos o grumos caseosos; esto se puede observar mirando el suero, que en este caso sale turbio y blanquecino, debiendo, por el contrario, ser perfectamente claro y amarillento.

Además, la compresión exagerada produce una corteza demasiado dura, que impide después la salida del suero.

Existen numerosas clases de prensas para quesos. Una

buena prensa debe efectuar la compresión gradualmente y al mismo tiempo regularla con exactitud. Las prensas más apropiadas son las llamadas de palanca.

Para las pequeñas lecherías aconsejamos las prensas de Schatzmann, y las inglesas, que pueden ser simples o dobles.

Es necesario abandonar los sistemas de prensa usados en el país, primeramente porque no se puede regular con exactitud la presión, y después porque ocupan mucho espacio y ofrecen, además, un fácil escondrijo a los ratones y otros animales, y a inmundicias y suciedades.

Salazón de los quesos

Los quesos se salan con el fin de facilitar la salida del exceso del suero contenido en la cuajada y de mejorar su sabor, facilitando al mismo tiempo su buena conservación.

La salazón se puede hacer de cuatro maneras distintas:

- 1.º Poniendo la sal en la superficie del queso.
- 2.º Sumergiendo los quesos en un baño de salmuera y esparciendo la sal por su superficie.
- 3.º Asociando los dos primeros métodos.
- 4.º Mezclando directamente la sal con la cuajada.

Preferir uno u otro de estos métodos, depende del tipo de queso y de otras circunstancias. El último procedimiento se usa para los quesos de leche desnatada, fabricados por el método sueco.

El primero es el mejor y se usa para el Gruyère, Emmenthal y todos los quesos finos.

La aplicación de la sal se hace algunos días después de la fabricación del queso, y se efectúa frotando la parte superior, mediante un pedazo de tela mojada en agua y esparciendo en seguida la sal con cepillos especiales; al día siguiente se hace la misma operación en la cara opuesta y en los bordes.

Mientras que el queso está fresco, la salazón se efectúa diariamente, y después cada dos o tres días, manteniéndolo encerrado en el molde durante los primeros días.

La cantidad de sal absorbida representa un dos y medio por ciento de la masa del queso.

La salazón dura, ordinariamente, mes y medio a dos meses, según el tamaño del queso, y se prolonga hasta que éste no absorba más sal.

Cuanto más pura sea la sal, es tanto más apropiada, prefiriéndose la sal granulada a la sal fina. El tamaño medio de los granos puede ser como el del arroz; los granos demasiado grandes alteran la superficie del queso.

Los queseros suizos cuidan de que la sal esté completamente seca, porque la sal húmeda no es buena para la salazón y es causa de que la cáscara del queso se ponga pálida y sucia.

Es un error añadir la sal a los quesos a medida que se consume, porque contribuiría a endurecer demasiado la corteza, impidiendo la salida de la última parte del suero.

Antes de la salazón es una buena práctica lavar los quesos y moldes con salmuera, que se prepara cada vez, para eliminar así el depósito viscoso que se forma.

Desde hace algunos años se añade salitre (nitro) a la leche, para combatir las fermentaciones gaseosas nocivas del queso.

Los queseros holandeses tienen mucha confianza en esta sal, porque el salitre impide el desarrollo de bacterias dañinas y favorece a las que producen una fermentación normal. Generalmente se agregan 25 gramos de esta sal, por cada hectolitro de leche.

La salazón con la salmuera puede usarse en el Verano para el Gruyère, sobre todo si se teme el desarrollo de fermentaciones tumultuosas. Este método exige mucho cuidado, porque presenta el inconveniente de hacer demasiado lenta la fermentación posterior, destruyendo junto con los fermentos perjudiciales, causantes de la hinchazón; los que producen el aroma de los quesos.

Debe tenerse presente que la salmuera se altera con mucha facilidad y necesita por esta causa cuidados especiales; así de tiempo en tiempo (no más de un mes), es conveniente

extraerla de los recipientes, hirviéndola previamente, y una vez fría, se decanta de modo que se pueda arrojar el depósito asentado en ellos; se limpian después muy bien los recipientes, y se vierte en ellos de nuevo la salmuera, agregándose agua y sal hasta llegar a la altura primitiva.

Para tener la seguridad de que la salmuera está bien saturada, aconsejamos sumergir en ella una canasta de mimbre llena de sal, teniendo cuidado de que no quede en el fondo depósito alguno.

La salazón en pasta, es usada para quesos de leche desnatada, elaborados por el método sueco.

Débase cuidar la temperatura y el grado de humedad del local destinado al saladero, que no debe ser ni muy frío, ni muy caliente, pues si el calor es muy subido, se producirán fácilmente fermentaciones rápidas y tumultuosas, que ocasionan la hinchazón de los quesos; en cambio, si hay frío, la pasta se endurece en la superficie y los poros se oprimen, impidiendo la salida del resto del suero que aún conserva en su masa. Este último inconveniente, muy común en el invierno, se puede remediar por medio de caloríferos, estufas, braseros, etc.

Finalmente, se recomienda que el saladero tenga una buena ventilación y esté perfectamente limpio, lo que, como ya hemos dicho anteriormente, influye mucho sobre el buen resultado del queso.

Maduración o refinamiento del queso

Concluída la salazón, el queso entra en el período que se llama *maduración*, para *refinarse* o *curarse*.

La maduración o sea la transformación de la pasta del queso, que es insípida, en un producto de excelente sabor y buen olor, se verifica después de varias fermentaciones que están regidas por las mismas leyes que rigen todas las demás fermentaciones.

De esto se deduce, que para determinar y favorecer la fermentación, es necesario el concurso de ciertas condicio-

nes de humedad y temperatura, que si llegan a faltar, detienen la fermentación o la hacen violenta o irregular.

En los locales de fermentación, la temperatura más conveniente para la maduración de los quesos suizos, es de 15 a 16 grados. Toda fermentación se suspende cuando la temperatura es menor de 10 grados y resulta violenta cuando se lleva a 20 ó 25.

Hay locales que, a pesar de ser igualmente frescos, tienen más humedad en una parte que en otra; por eso muchas veces se nota que los quesos resultan de diferente calidad, y esto depende no solamente de la condición de temperatura y humedad del lugar, sino también de la ventilación.

A fin de que los quesos no se cubran de *mohos*, es necesario que la humedad en estos almacenes no sea excesiva. Si, en cambio, el aire fuera demasiado seco, causaría la desecación de los quesos, y así privados de agua, sería más dificultosa su maduración.

Es también necesario renovar continuamente el aire, para expulsar los gases que se producen en la fermentación, proporcionando al mismo tiempo a los quesos el oxígeno indispensable para que maduren bien.

Para determinar el grado de humedad de los almacenes, se usa el *psicrómetro de August*. Los quesos *Gruyère* y *Emmenthal* requieren de 90 a 95 grados de humedad, para que el refinamiento se efectúe normalmente.

Cuando el grado de humedad en el aire de los almacenes es demasiado bajo, se puede cerregir esparciendo agua sobre el piso; en el caso contrario se recurrirá a la ventilación, o se cubrirá el piso con aserrín, o también se pondrá cal viva dentro de cajas, las que se colocan en los ángulos de la pieza.

En invierno, cuando los días son muy fríos, se calientan los locales con el vapor, si se puede; de lo contrario, se emplea una estufa de material, colocada en medio del lugar, procurando preservar el queso de la irradiación di-

recta del calor, que se produce si se emplean braseros comunes.

Los quesos se colocan en la parte superior de los estantes, dispuestos para este objeto, bajándolos gradualmente a medida que van madurando. Hay también que sacarlos de los estantes cada dos o tres días, para revisarlos y limpiarlos.

Algunas semanas después de la salazón, si la elaboración del queso ha sido bien hecha, y si ha madurado normalmente, se observarán en el interior de la pasta pequeños agujeros del diámetro de 6 a 10 milímetros, distribuidos con una relativa regularidad. Estos agujeros u ojos del queso, pueden ser más grandes o de tamaño más chico, y otras veces no se manifiestan, dando así indicios de una elaboración mala y de una maduración irregular.

Las grietas se manifiestan en los quesos con pocos agujeros, o en los que carecen de ellos por completo.

El queso de tipo suizo está maduro después de 6 ó 7 meses, según las circunstancias y la clase que prefieren los consumidores; en este estado, si proviene de leche sin desnatar y cuando es perfecto, presenta una pasta compacta sin grietas, de color amarillo pálido, toda sembrada de agujeros, con una humedad reluciente; su sabor es dulce y se derrite fácilmente en la boca.

De 100 kilos de leche se pueden obtener de 9 a 10 kilos de queso fresco; ó 9 de queso maduro, más o menos.

Principales alteraciones y enemigos de los quesos

Los quesos se alteran con mucha facilidad y son atacados por diversos enemigos que se deben conocer para evitarlos o combatirlos, obteniendo así productos de buena clase que no sean nocivos para la salud.

Durante el período de la maduración, los quesos pueden ser invadidos por los *mohos* y atacados por *ácaros*, *moscas*, *ratones*, etc.

En general, se evitan estos enemigos observando las reglas de elaboración, limpieza, etc., que hemos indicado, pe-

ro si a pesar de estas precauciones se presentan en la quesería, es necesario combatirlos sin descanso para evitar su propagación.

Los mohos se manifiestan cuando el local y los mismos quesos tienen una humedad excesiva y se combaten cuando son superficiales, lavando con frecuencia los quesos con agua salada o soluciones de ácido salicílico al dos por ciento. Si los mohos son más profundos, se puede raspar la parte del queso que está atacada.

Los ácaros de los quesos se nutren casi siempre con la cáscara, reduciendo la parte atacada a un polvo fino; para combatirlos se extrae esta parte y se hacen fricciones con aceite, agua salada, alcohol o sulfuro de carbono. Además, es necesario destruir por el fuego todos los residuos que contienen los ácaros.

La mosca de los quesos (*priophila casei*), es la mitad más chica que la mosca común, y sus larvas, conocidas vulgarmente con el nombre de gusanos, son las que viven en el interior del queso. Para evitar estas moscas, se ponen telas metálicas en las ventanas y puertas o se recubren directamente los quesos con estas telas; pero cuando invaden una quesería, se hace muy difícil expulsarlas.

Los ratones se combaten con trampas, gatos y demás medios conocidos; pero en las queserías no es conveniente emplear substancias venenosas para matarlos, porque pueden ser llevadas a los quesos por los mismos ratones.

Durante la maduración los quesos se hinchan a veces hasta tomar la forma esferoidal, a causa de una fermentación excesiva, debido a que se ha empleado leche alterada, calostro o cuajo descompuesto y aun exceso de suero en la cuajada y también a la temperatura elevada del local.

El queso suizo debe tener siempre agujeros u ojos bien distribuídos en su masa; cuando no se producen, el queso se llama ciego y se considera defectuoso.

Este defecto se debe a la temperatura baja del local, que es insuficiente para producir una buena fermentación, necesaria para que se formen los ojos del queso, a causa de los gases que tienden a salir de la masa.

Para apreciar el interior del queso se emplean *coladores* especiales y se aplican también los rayos X en la industria y comercio de quesos.

Algunos quesos toman un sabor amargo, producido por un microorganismo (*micrococcus casei amari*) que se desarrolla con preferencia en la vecindad de las caballerizas.

Se aconseja en estos casos la mayor limpieza y desinfectar el local, quemando azufre y blanqueando las paredes.

Cuando la leche es ácida o se ha calentado lo mismo que la cuajada, a temperaturas muy elevadas o hay en el local fuertes corrientes de aire seco, la cáscara del queso se abre y a veces las rajaduras penetran hasta el interior de la masa.

Si se produce esta alteración, se puede quitar la parte atacada y cauterizar después el corte con un soplete.

Por último, cuando hay mucha humedad en el almacén y falta la limpieza, aparecen manchas sobre la cáscara del queso, que ablandan la masa y producen un olor fétido.

Para impedir la propagación de esta podredumbre del queso, es necesario limpiar bien las partes atacadas y aplicar la siguiente solución: se mezclan una cucharada de pimienta, dos de sal y dos de ácido bórico con 125 gramos de aguardiente fuerte, agitando con frecuencia y después de algunos días, se filtra y se lava el filtro con 125 gramos de agua.

El líquido que resulta, que se llama solución Eugling, se aplica con pinceles o pulverizadores, no solamente sobre los quesos enfermos, sino también sobre los estantes que han estado en contacto con ellos. (1)

(1) Por el doctor Eduardo Guarino, «*Revista del Ministerio de Industrias del Uruguay.*» Año I, núm. 7.

El parafinado de los quesos

El parafinado ha dado muy buenos resultados en la conservación de los quesos de pasta dura. Sin embargo, el éxito de este tratamiento depende de varias circunstancias.

Para hacer el parafinado de los quesos se sumergen éstos en un baño de parafina, a 100 grados centígrados, cuando están bien secos, limpios y que no sean ácidos, porque si están ácidos, se desprenderá la película de parafina a causa de la exudación de humedad provocada por la acidez.

Cuando los quesos parafinados sufran algún deterioro en la capa de parafina que los protege, deben parafinarse nuevamente.

El parafinado disminuye en un 10% aproximadamente, las pérdidas del peso, se evita el ataque de ácaros y el enmohecimiento. Además, conserva la calidad de los quesos.

LA PASTEURIZACION DE LA LECHE

Significado de la palabra «Pasteurización»

PASTEURIZACION, como proceso aplicado a la leche, significa el calentamiento de ésta, por tiempo corto o largo, como los diferentes métodos lo requieran, a temperaturas que están regularmente entre 140 y 185° F. El proceso tiene que ser seguido por una refrigeración rápida. La palabra tiene su origen en los experimentos de Pasteur, en Francia, efectuados por los años de 1860 a 1864, sobre las enfermedades del vino, experimentos que le demostraron, que el calentamiento por algunos momentos, a una temperatura de 122 a 140° F., era suficiente para prevenir fermentaciones anormales e impedir la acidificación del vino. Poco más tarde, Pasteur encontró que, con un calentamiento pa-

recido, la cerveza podía ser preservada de la acidificación. La aplicación del proceso dió origen a la palabra "pasteurización."

Valor de la pasteurización

El valor de la pasteurización, desde el punto de vista higiénico, es de la mayor importancia, cuando se trata de la leche del mercado.

En primer lugar, la pasteurización de la leche, cuando el proceso se ha efectuado exactamente, asegura una protección contra organismos patógenos. Las bacterias que producen enfermedades, como el *Bacillus tuberculosis*, *B. typhi*, *B. diphtheriae* y *disenteriae*, son destruídos, o por lo menos, han perdido su poder de producir enfermedades, cuando se les calienta a una temperatura de 140° F., por 20 minutos o más. Aun cuando el agente infeccioso de la fiebre escarlatina, es desconocido, se ha recurrido, en el suministro de leche, a la pasteurización como medio de seguridad para el público, con resultados aparentemente satisfactorios.

En segundo lugar, produce la pasteurización una reducción de la mortalidad de los niños, regularmente atribuída a las enfermedades intestinales. Numerosos experimentos comprueban el valor de la pasteurización en ese sentido. Mientras no ha sido posible aislar ningún organismo especial, que pudiera considerarse como agente causante de los ordinarios disturbios intestinales de los niños, excepto el que produce la disentería, parece que la presencia de un alto número de bacterias dentro de la leche consumida, está relacionada con estas enfermedades.

En tercer lugar, la pasteurización es de valor, desde el punto de vista comercial, en tanto que ella aumenta las condiciones de conservación, y previene pérdidas financieras debidas al corte. La pasteurización comercial, practicada actualmente con un cuidado razonable, destruye alrededor de 99% de las bacterias, pero no alcanza a impedir la alteración final, aunque retarda el proceso.

Calidad de la leche a pasteurizar

Debiera pasteurizarse solamente la leche pura, y siempre una sola vez. La leche impura, que contiene muchos millones de bacterias por centímetro cúbico, no es apta para el consumo, y debe ser rechazada. La pasteurización no debe emplearse con el fin de transformar la leche contaminada, en pura, sólo por el tiempo suficiente para poder ser vendida, o simplemente para poder pasar el control legal, sino que también debe empleársela para hacer sana una leche pura.

La leche considerada como pura, debe producirse en establos libres de estiércol y polvo flotante. Las vacas todos los días deben ser cepilladas, y sus flancos y ubres repasadas con un trapo húmedo, antes de ser ordeñadas. Los lecheros deben usar vestidos limpios, y sus manos deben estar limpias y secas. Todos los útiles de lechería deben estar limpios y parcialmente esterilizados por el vapor o agua caliente. Después de ordeñar la leche, debe transportarse toda a la lechería para ser enfriada, y tiene que estar mantenida en el frío hasta la entrega.

Métodos de pasteurización

La leche se pasteuriza por dos procedimientos: uno, por el cual la leche es calentada a la temperatura requerida, manteniéndosela en ella 30 segundos o 1 minuto; y otro por el que la leche se mantiene a la temperatura deseada por 30 minutos, aproximadamente.

Antes de ser calentada la leche, frecuentemente se filtra por algodón absorbente, o por filtros de arena o de cuarzo. El algodón retendrá solamente una pequeña parte de las impurezas, mientras que la arena y el cuarzo, convenientemente mojados, retendrán algo del sedimento de la leche. En algunos establecimientos se clarifica la leche separándola, y después mezclándola de nuevo, antes de la pasteurización, para remover partículas de impurezas cuya mayor parte quedará en el separador.

El primer método de pasteurización es el siguiente:

La leche corre desde el tanque receptor, al pasteurizador, donde es calentada a la temperatura de 160 a 165° F., por 30 segundos a 1 minuto. Después del calentamiento corre al refrigerador, donde se la refrigera a 35 o 45° F.; después, inmediatamente, se la embotella y se la almacena en refrigeradores a temperaturas variantes entre 35 a 45° F., manteniéndola hasta el tiempo de su distribución.

El segundo procedimiento es como el primero, exceptuando las temperaturas usadas, y el período de calentamiento. La leche se calienta en el mismo pasteurizador, pero a temperaturas inferiores, 140 a 150° F. Después de ser calentada, pasa al estanque-depósito, como queda indicado, donde se la mantiene, aproximadamente, 30 minutos, y después es refrigerada y embotellada como en el procedimiento anterior.

Ventajas de este procedimiento

Este procedimiento posee numerosas ventajas sobre el otro. Para asegurar una completa destrucción de los organismos productores de enfermedades, basta una temperatura de 140° F., por 30 minutos. Para obtener el mismo resultado en el otro procedimiento, se requiere una temperatura de 160° o más. Se puede obtener una reducción bacteriana de mucho mayor importancia por el segundo, que el obtenido en el procedimiento primero, aunque se empleen muy altas temperaturas, y la reducción bacteriana será también más uniforme, debido al calentamiento, a la requerida temperatura, de toda la leche. Empleando el primer sistema, frecuentemente se halla que la reducción de las bacterias queda fuertemente disminuída, aunque cuidadosamente se mantenga la temperatura. Este hecho es debido a la circunstancia de que no toda la leche se halla calentada a la temperatura indicada por el termómetro. Además, el empleo de temperaturas altas, necesarias para obtener resultados efectivos en el proceso, puede objetarse respecto del gusto a cocido, producido en la leche, y a causa de la posibilidad de alguna alteración química en la misma. Con

las temperaturas más bajas del otro sistema, no se produce ningún gusto a cocido, ni ninguna reducción sensible de la crema, sino solamente cambios químicos ligeros, si es que algunos tuvieran lugar. Finalmente, es preferible el empleo de temperaturas más bajas desde el punto de vista financiero, ya que representan un ahorro en el costo del vapor para el calentamiento, y respecto de la refrigeración.

Pasteurización en botellas

Actualmente se pasteuriza la leche, en pequeña escala, en botellas, especialmente en depósitos de leche para niños chicos. En estos casos, se llenan con leche pequeñas botellas, cerrándolas y poniéndolas después en un compartimiento donde la leche es llevada a la temperatura necesaria para la pasteurización, sea por medio del vapor o del agua caliente. Hecho esto, se refrigera gradualmente, poniéndose las botellas en agua, a temperatura más y más baja, hasta que puedan ser metidas en agua helada.

Hasta ahora este método de pasteurización en botellas, no ha sido empleado en grande escala. Recientemente el Dr. Charles E. North ha demostrado que el proceso es perfectamente practicable en escala comercial. Hace ver que la leche puede ser pasteurizada en botellas cerradas, y en el mismo tipo de máquina en la cual se pasteuriza la cerveza. La leche pasteurizada por ese método, queda libre de la posibilidad de la reinfección, desde el tiempo de la pasteurización, hasta llegar a manos del consumidor. Si este método puede ser aplicado rápidamente y con economía, resultará sin duda ser superior a todos los demás. Han sido patentados numerosos procedimientos y se fabrica una máquina para pasteurizar la leche en botellas cerradas. Sin duda el método ganará en popularidad, tan luego como sus méritos sean conocidos; pero la pasteurización en botellas selladas, requiere un material enteramente nuevo para el respectivo establecimiento lechero. Es dudoso que una compañía que ha invertido \$20,000 a \$30,000, en su establecimiento de pasteurización moderna, encuentre justificado o

se sienta inclinada a efectuar el cambio que representa el desmontaje de su costoso material, para tener que substituirlo por una también costosa maquinaria de otro tipo.

El embotellado de la leche en estado caliente

Para ahorrarse una instalación enteramente nueva para la pasteurización, y para conseguir prácticamente los mismos resultados obtenidos por la pasteurización en botella, se propone el embotellado de la leche en estado caliente. Se halla este otro procedimiento en estado de experimento y será objeto de ulteriores estudios.

El procedimiento puede ser descrito como sigue: la leche, después de ser pasteurizada por el procedimiento lento, a 145 ó 150° F., se embotella y se tapa sin refrigerarla, y se la hace permanecer tranquila hasta que la temperatura haya bajado a 130° F., lo que requiere alrededor de 15 minutos de tiempo, variando éste con la temperatura del aire. Entonces se refrigeran las botellas, poniéndolas en agua helada. Por este método de embotellar la leche, mientras que está caliente, se completa la pasteurización dentro de la botella, destruyéndose los organismos patógenos, que habían, acaso, infectado la botella; en otros términos, pasteurizándose prácticamente la botella después de estar tapada. Los experimentos nos demuestran que las botellas bien pueden llenarse con leche caliente a 150° F., y aun más, y rápidamente pueden ser cambiadas al agua helada, sin exponerlas a romperse.

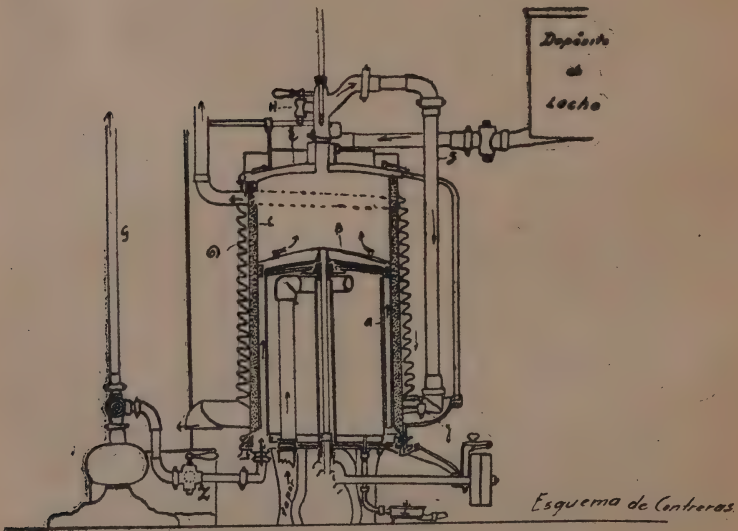
Cuando la leche, a la temperatura de 150° F., es puesta en una botella y tapada, la temperatura baja a 140° F., en más o menos 10 minutos, y dentro de la botella a la temperatura indicada, es ordinariamente de efecto suficiente. El tiempo del calentamiento de la botella puede ser aumentado, manteniéndose caliente la botella de leche, dentro de una pieza templada. Las botellas de leche caliente, pueden colocarse sobre transportadores mecánicos, y después refrigerarse, pasando el transportador a través de depósitos de agua helada. Pueden usarse tapas ordinarias; pero en

este caso hay que tener cuidado que el agua helada no alcance al borde de la botella. Usándose un corcho con capa metálica doblada, las botellas pueden ser sumergidas en agua helada, para la refrigeración. Cuando la leche se embotella en caliente, se produce un pequeño decrecimiento, después de la refrigeración, el cual, sin embargo, no es de gran importancia.

Esterilización de la leche

Se entiende por esterilización de la leche el acto por el cual se destruyen todos los microorganismos que contiene. Esa esterilización se consigue por medio del calor, calentando la leche de 100-105 grados centígrados; pues con esta alta temperatura se destruyen todos o casi todos los pequeños seres vivos, que siempre contiene.

Para obtener la esterilización de la leche, se procede del modo siguiente: se cuece, durante 6 ó 7 horas continuas,



Esterilizador alemán, construido por la casa "Bergedöfer Eisenwerkes," de Alemania.

o se calienta algunos minutos a 100 grados centígrados, dejándola reposar durante 12-14 horas, a una temperatura de 40 grados centígrados, fuera del contacto del aire y se vuelve a calentar por 2 ó 3 minutos a 100 grados centígrados, repitiendo las operaciones anteriores 5 ó 6 veces. El mismo resultado se obtiene si en vez de calentar la leche de 2 a 3 minutos hasta 100 grados centígrados, se calienta sólo a 70 grados centígrados, pero durante 20 minutos.

El aparato más moderno construido por la casa "Bergedorfer Eisenwerkes," de Alemania, para esterilización de la leche, se compone, como se ve en el fotograbado, de un calentador A; un agitador B; de una cubierta aisladora C; de un cilindro protector de lámina ondulada D; de una tapa E, y de un tubo de comunicación F.

El interesado por uno de estos aparatos, recibirá de la casa constructora o de sus agentes, todos los detalles del funcionamiento, que no describimos aquí para evitar confusiones originadas por las constantes reformas que aquella casa hace a sus productos.

Algunas palabras sobre máquinas de ordeñar

Como es bien sabido, las máquinas para ordeñar tienen por objeto reemplazar, si es posible por completo, la mano del hombre mediante un procedimiento mecánico.

Los primeros procedimientos o ensayos de reemplazar la mano humana por un sistema mecánico, datan del año de 1819, y tienen su origen en los conocidos tubos que se introducen en el orificio de la teta, hasta llegar a la cavidad donde se encuentra la leche, facilitando su salida; se emplean también en algunas enfermedades de la ubre. Dichos tubos se construyen de metal o celuloide.

Las numerosas construcciones de máquinas para ordeñar, conocidas hasta la fecha, se basan en la succión o en la presión. De estos diferentes sistemas, las máquinas basadas en la succión, cuyo movimiento se parece más al que ejecuta el becerro en el acto de mamar, son las que han tenido mayor aceptación.

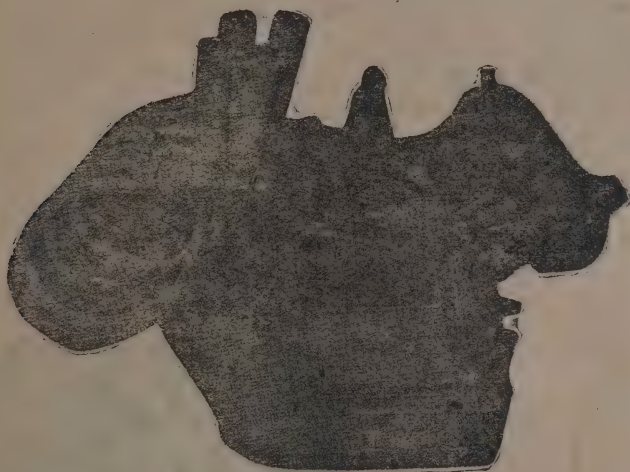
Aunque no haya todavía una máquina irreprochable para efectuar la ordeña mecánica, este método tiende a propagarse en América, a tal grado, que en 1907 se hicieron a este respecto experiencias e investigaciones oficiales para fijar ciertos detalles.



Máquina de ordeñar, sistema "Wallace," trabajo por succión y presión.

Las llamadas "Thistee," "Lawrence" y "Revalo," son las mejores. La máquina "Thistee" consta, en primer término, de un estribo movable provisto de uno o algunos paños, parecidos a los que se emplean en las sillas de montar, los cuales se colocan en el lomo de la vaca que se va a ordeñar, y en el estribo se fija el aparato, que consiste en dos recipientes para la leche, uno más grande que el otro; dichos depósitos se comunican por medio de una canal, de tal manera que la leche corra del menor al mayor. Entre ambos recipientes se encuentran los aparatos ordeñadores, que se componen principalmente de cilindros, que tienen un mo-

vimiento de rotación ascendente y descendente, comunicados por medio de unas barras conductoras que están provistas en su parte superior de unas especies de cajas, abiertas en sus extremidades, que son las que abrazan las tetas; dentro de estas cajas se encuentran algunas placas delgadas de metal, sobre las que corren los cilindros que conducen a las tetas.



Máquina de ordeñar, sistema "Bergner-Revalo."

Esta máquina se ha construído tanto para manejarla con la mano, como con cualquiera otra fuerza. Cuando se hace uso de la mano, se ponen en movimiento los aparatos ordeñadores por medio de un manubrio en el estribo móvil de que hemos hablado, y de ese modo se ordeñan las cuatro tetas de la vaca.

La limpieza de la máquina se lleva a cabo del modo más sencillo, pues la leche extraída de la teta, cae inmediatamente en el recipiente y no necesita, por consiguiente, la frecuente reparación de los tubos de caucho, que es costosa. Empleando esta máquina se evita la necesidad de una silla o banquillo para el ordeñador; éste permanece de pie, pues así lo requiere el aparato.

Si se dispone de fuerza eléctrica, se podrá colocar un pequeño motor, y así una persona puede atender al mismo tiempo varias máquinas, produciendo, naturalmente, una economía de brazos.

La máquina "Lawrence"

Se compone, en principio, de una bomba movida por un dinamo que hace el vacío en un tubo de hule, que corre a lo largo del techo del establo, y que converge en un recipiente destinado a recibir la leche de la ordeña; de éste parte otro tubo, terminado por cuatro pequeños cilindros, provistos de hule interiormente, que se adaptan a las cuatro tetas de la vaca. La aspiración producida por la bomba, basta para originar la salida de la leche.

Se ha procurado en esta máquina, no imitar la ordeña con la mano, sino el mamar del becerro.



Máquina de ordeñar sistema "Bergner-Révalo," en función.

La acción sobre las tetas de la vaca, consta de los siguientes tiempos:

1.º Período de suave compresión con aspiración (período útil).

2.º Período de aflojamiento con aspiración, aunque atenuada, pero suficiente para mantener los vasos adaptados a las tetas (período de reposo). Se puede, además, hacer variar a voluntad la duración de estos períodos, así como su intensidad.

La instalación comprende el aparato motor, o sea una bomba de vacío, un receptáculo regulador y una tubería que se pasa por encima de los animales, provista de manómetros, válvulas y tantas llaves como pares de vacas sean, y, en fin, de los pulsadores que son los verdaderos ordeñadores.

Cada uno de estos aparatos puede ordeñar dos vacas y se pueden conectar al conductor, con ayuda de un tubo flexible, tantas como se quiera. Así es que una persona ejercitada puede atender tres o cuatro de ellos y ordeñar así seis u ocho vacas a la vez.

Las ordeñadoras mantenidas por la presión atmosférica sobre una vasija que recibe la leche, se componen de un motor de vacío y de dos sistemas de dos tubos y cuatro copas, que se adaptan a las tetas del animal.

En condiciones ordinarias, una vaca da su leche en tres minutos más o menos, necesitándose siete u ocho para las vacas difíciles de ordeñar.

Los criadores ingleses y australianos que utilizan este procedimiento, en razón de sus circunstancias económicas, están de acuerdo en que su empleo reduce la mano de obra en un 50%.

La limpieza del aparato es muy sencilla: se hace con agua caliente, siguiendo ésta automáticamente la misma vía que la leche. Además, las partes de las copas y del pulsador en que la leche circula, son fácilmente accesibles a la mano.

Según los informes que nos han dado, una instalación

análoga costaría, para 40 vacas, cerca de 400 pesos (oro americano).

Antes de ordeñar por primera vez, es conveniente bombear un poco de agua en la máquina; para esto se suspenden las copas en un cubo de agua muy limpia, haciendo funcionar la bomba durante algunos instantes. Cuando la máquina está en servicio diario, no es preciso bombear agua antes de la ordeña.

Las observaciones hechas en Alemania desde el punto de vista de la mano de obra, están de acuerdo con las de los criadores ingleses y australianos.

Cuando las cuatro copas están en su lugar, la máquina ordeña con doble velocidad que un buen vaquero, o a lo menos, en los dos tercios de tiempo que éste emplea, teniendo en cuenta los preparativos.

La máquina de ordeñar de "Revalo"

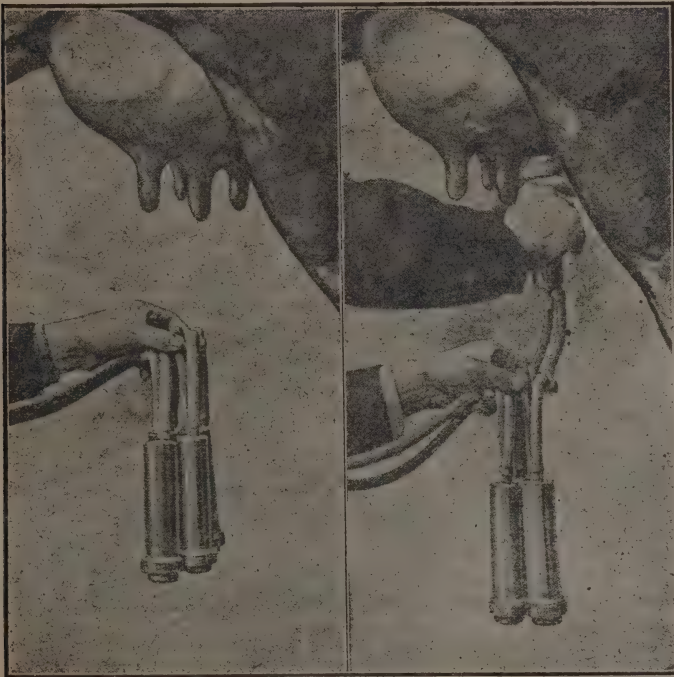
Esta máquina está fundada en la descentralización del trabajo, principio opuesto a los de las otras máquinas, en las que se persigue ordeñar a un mismo tiempo el mayor número posible de vacas, esto es, a la centralización. El reproche que se hacía con frecuencia a los sistemas anteriores, era que no se podían usar individualmente; esto no reza con la máquina de ordeñar de "Revalo."

Se asegura que la peculiaridad de esta máquina consiste, precisamente, en el hecho de poderse tratar no sólo a cada vaca individualmente, sino hasta a cada pezón de la ubre.

La "Revalo" se compone de cuatro cilindros de bomba que trabajan separados. Cada cilindro de bomba se ocupa de sacar la leche de un pezón de la ubre, pudiéndose ocupar de él por más o menos tiempo, conforme a la necesidad.

El contacto de la máquina con la vaca se establece de la manera siguiente: los cuatro cubiletes que se unen a las bombas por medio de unos pequeños cubos de hule, son colocados en los pezones con el objeto de que se peguen lige-

ramente a la teta. En cada golpe del cilindro sale la leche del pezón debido al efecto de la succión, es como si se ordeñara a mano. La leche pasa por un conducto cerrado y va a parar a un cedazo fijado sobre el ordeñadero; de esta manera se puede controlar la cantidad de leche de cada pezón de la teta. Se asegura que el manejo de la máquina es muy sencillo. Para su funcionamiento se puede emplear la mano del hombre o cualquiera otra fuerza.



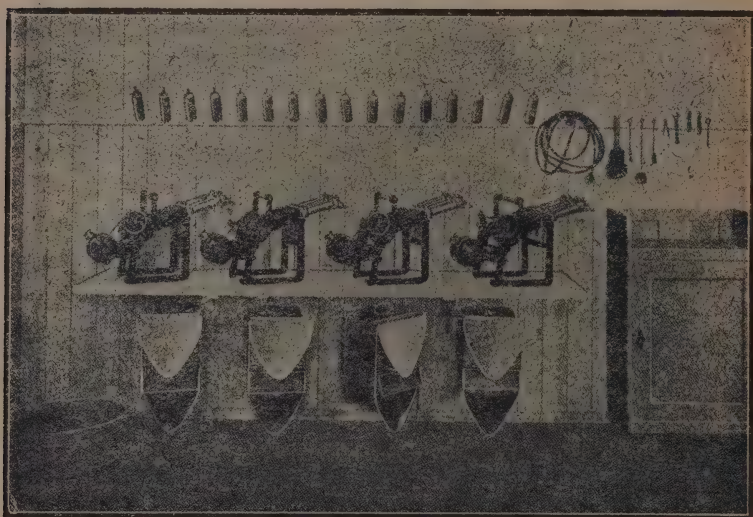
Cómo se colocan los neumáticos en los pezones de la vaca.

Es necesario no perder de vista que en la ordeña mecánica de las vacas, nuestro país no ha dado un solo paso, en tanto que en los Estados Unidos, Alemania, Francia, Inglaterra y Suecia, han aceptado resueltamente este procedimiento.

No hay necesidad de decir que si en México se emplease este sistema en la explotación lechera, se obtendrían grandes provechos y se realizaría un gran progreso en esta importante industria.

La ordeña y sus diversos sistemas

La ubre de las vacas de leche debe limpiarse en todo caso antes de la ordeña, lavándola y secándola con esmero. La leche es una de las sustancias que ofrecen campo más amplio para el desarrollo de toda clase de microbios, aun



Modo más apropiado para guardar las máquinas después del uso.

cuando esté exenta de todo germen al salir de la ubre. De aquí que sea poco cuanto se haga por conservarla en su grado más alto de pureza. No sólo se debe tener limpieza exquisita en las vasijas destinadas a la ordeña y en todos los utensilios y accesorios de la lechería, en los del establo y en las vacas mismas, cuyas ubres deben cepillarse escrupulosamente antes de cada ordeña, sino en las manos y en

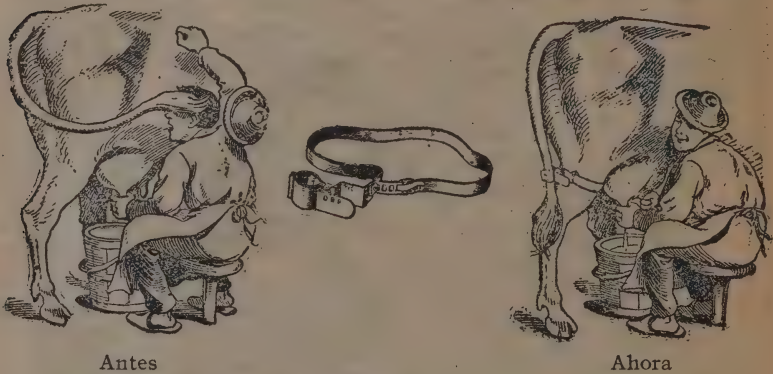
las ropas de los encargados de verificarla. Lo mejor es tener ropas especiales para el objeto, blancas y lavables, que sólo se usen a las horas de la ordeña y se cambien una vez, por lo menos, en la semana.

La ordeña debe verificarse tomando en cruz los pezones, el izquierdo de adelante, con el derecho de atrás y viceversa.



Máquina de ordeñar sistema "Max," en función.

El número de ordeñas influye en el rendimiento inmediato y en el futuro. Una vaca que no se ordeña a fondo (dejará de producir lo que tal vez pudiera esperarse de ella, sobre todo tratándose de terneras primerizas, en las que esa falta de estímulo dejará inactivas, en cierto modo, sus facultades hereditarias e individuales de producción, es decir, que la misma novilla, ordeñada en otras condiciones, habría sido mejor lechera por esta circunstancia. Aun cuando en realidad, la misma vaca rinde más en tres, que en dos ordeñas, el aumento no es de importancia tal, que compense el mayor gasto y el aumento de trabajo que supone una ordeña más al día, y lo general es verificarla dos veces solamen-



Usando un pial adecuado, se evita que los vaqueros maltraten a los animales.

te en las 24 horas, a menos de tratarse de grandes lecheras o de vacas recién paridas. Conviene ordeñar, en todo caso, bien a fondo, pues además de la cantidad de leche que puede obtenerse cada vez y lo que esa práctica beneficiará la facultad lechera de la vaca, por la ordeña en tales condiciones vendrá a aumentarse la riqueza del producto de modo más considerable de lo que pudiera creerse de momento.

La ordeña pide calma, método, dulzura, limpieza, y por fin, y no en menor grado, paciencia, esa cualidad tan rara en nuestros vaqueros.

De todas maneras, convendrá dejar caer fuera de la cubeta los primeros chorros de leche que se extraen, por ser demasiado acuosa y contener muchas bacterias. Donde se emplea la leche para fabricar queso, el encargado de dirigir la operación de ordeñar las vacas, deberá examinar la diferencia de la leche de cada animal, porque no conviene mezclar la de mediana calidad con la buena.

Al ordeñar, como al hacer cualquiera otra operación de lechería, es necesaria la limpieza, ante todo. Sabido es que la leche se descompone con suma facilidad cuando se le deja en contacto del aire a la temperatura ordinaria.

Por bien ventilados que se hallen los locales y por mucho que sea el aseo que se observe, el ambiente de los establos en que se ordeñan las vacas se halla siempre más o menos viciado por excreciones de los cuerpos y por productos volátiles procedentes de la descomposición de los excrementos.

El aire que durante la operación de ordeñar se mezcla con la leche y se reúne formando espuma sobre la superficie del líquido, para filtrarse en aquélla, por decirlo así, y escapar después purificado, deja, indudablemente, en la leche casi todas sus impurezas, y esa circunstancia es muy desventajosa para su conservación. No falta quien pretenda que la leche recién extraída y cubierta de espuma, tiene gran propensión a absorber materias olorosas que flotan en el aire.

En Inglaterra, donde son casi siempre las mujeres las encargadas de ejecutar la operación, comienzan por lavarse las manos y los brazos, y después lavan las ubres de las vacas con agua tibia, tanto en invierno como en verano, es decir, que proceden con verdadero aseo y no como en la mayor parte de los establos de México, donde, a lo sumo, lavan los pezones los ordeñadores con las primeras gotas de leche que extraen, sin lavarse las manos y, como sabemos, aquéllas contienen el número mayor de bacterias.

La ordeña según el método de Hegelund

El acto de apoyar la ubre, que antecede siempre a la ordeña, y la gimnástica funcional aplicada al aparato de la lactación, tienen por objeto excitar los nervios de la ubre con el fin de favorecer la secreción láctea y lograr que se junte en la cisterna para darle salida. Cuando la vaca se encuentra en estado de intensa irritación, detiene la leche. Hay duda sobre si la secreción mayor se presenta antes o durante la ordeña.

Ya hemos dicho que la ordeña debe hacerse con la mayor limpieza posible, con las manos secas. Se puede hacer de tres modos: "en cruz," con las tetas iguales y de lado.

Cuando se ordeña *en cruz*, toma el ordeñador la teta anterior de un gajo y la posterior del otro o viceversa. Si se ordeñan las tetas por parejo, se vacían cada vez los dos cuartos anteriores y posteriores de los gajos.

En la ordeña lateral se hace lo mismo con ambos cuartos de los lados derecho e izquierdo. Carece de fundamento la opinión de que la manera de ordeñar tenga influencia sobre la cantidad de leche.

Se pretende que la ordeña en cruz contribuye al aumento de la cantidad de leche y grasa, no sucediendo igual con la ordeña al parejo y en lateral. Se dice que en el primer caso se irritan los dos gajos al mismo tiempo.

Asienta el profesor Krull, que el modo de ordeñar no tiene influencia en la cantidad de leche, sino únicamente en la de la grasa. Siendo la composición de la leche igual a la de las otras sustancias restantes y existiendo para cada cuarto de leche un valor específico, nos demuestra que sólo los accidentes fisiológicos son los que influyen en la formación de la leche y que se apoyan en circunstancias que son de naturaleza mecánica.

Es probable que ejerza alguna influencia en aquellas relaciones la presión interior de la leche ya formada y que disminuya su intensidad conforme se haga la evacuación. Cuanto más fuerte sea la presión en los gajos, tanto mayor

será la cantidad de leche que nos proporcione el primer cuarto o la primera mitad de la ubre. Estando vacíos esos depósitos, se dilatan las partes inferiores de los departamentos no vacíos; los canales que forman los conductos más finos de los gajos se cierran y evitan de esa manera el derrame de la leche, y en especial, el de los glóbulos grasos. Cuando menos se interrumpe el derrame de los mencionados glóbulos.

No es posible dar una descripción detallada de la mecánica de la ordeña.

El mejor modo de ordeñar es el siguiente: el ordeñador toma la teta con la mano ligeramente abierta y la lleva hacia arriba, ejerciendo una presión moderada sobre la parte inferior de la ubre y apretando luego con los dedos encorvados, se consigue que la leche salga de la teta en pequeños chorros. No es propio ordeñar con el dedo pulgar doblado y pretender que salga la leche a tirones. Es también reprobable el tirar de las extremidades de la ubre, pues se obtiene la leche de una manera irregular. Es muy importante conseguir la completa evacuación del gajo, pues de lo contrario queda la leche más grasosa en la ubre, perjudicando su nueva formación.

Con el fin de ordeñar bien, consiguiendo la más completa evacuación del gajo y una mayor cantidad de leche, se recomienda el procedimiento de Hegelund, que consta de tres operaciones: primero la verdadera ordeña, luego la ordeña de limpia, y por fin, la ulterior. En esas operaciones se distinguen otras tres manipulaciones principales que son:

1.º El masaje de las mitades de la ubre, luego de los cuartos de la misma, y por último, el golpe.

Los detalles del método de la ordeña, según Hegelund, son los siguientes: se pone en práctica este método después que se hayan ordeñado las vacas por el método acostumbrado. Sólo entonces se ejecutan los toques especiales. (El masaje de la ubre). En esta fase de la ordeña no se tocará la ubre superficialmente con las manos, sino que se afianzará con vigor.

Todos los toques se ejecutarán conforme al número y tan pronto como sea posible.

Ejecución de los toques.—La acumulación.—Movimiento número 1.—Se toman las partes anterior y posterior de la ubre con las manos derecha e izquierda, respectivamente, ambas extendidas y con los pulgares separados.



Movimientos del 1 al 9, según la ordeña del método "Hegelund."

Movimientos números 2-4.—El pulgar de la izquierda se coloca en el cuarto derecho de la ubre, y el resto de los dedos de la misma mano, unidos, se pasan por entre los pezones oblicuamente, hasta oprimir el pezón anterior derecho.

Movimientos 5-7.—El cuarto izquierdo se toma con la mano derecha hasta llegar al pezón anterior izquierdo.

Resumiendo: Los cuatro dedos de la mano izquierda y el pulgar de la derecha se colocan entre los dos pezones anteriores, oprimiendo hacia arriba con los dos dedos de la mano izquierda, haciéndolos avanzar al mismo tiempo; se describen de ese modo con el pulgar y los cuatro dedos de la mano derecha, unos segmentos circulares que deben



Movimientos del 10 al 18, según la ordeña del método "Hegelund."

ser lo más grande posible. Este movimiento de los dedos se hace tres veces; los pezones se toman lo más arriba que se pueda y se exprimen; éste es el movimiento 8. Todo se ejecuta tres veces.

Frotamiento lateral.—Movimiento 9.—Se colocan las ma-

nos con los dedos extendidos en los dos cuartos anteriores y posteriores; en seguida la mano derecha se lleva al cuarto izquierdo trasero, y la izquierda al trasero derecho, ambas con los dedos extendidos, teniendo los pulgares enfrente de los dos pezones posteriores.

Movimiento 10.—La mano derecha debe tener la misma



Movimientos del 19 al 27, según la ordeña del método "Hegelund."

postura de los dedos que la izquierda, y permanece en la parte exterior del cuarto posterior izquierdo.

Movimientos 11-12.—Los dedos extendidos suben tan alto como sea posible, ejecutando un movimiento de frotamiento.

Movimientos 13-15.—Estos movimientos de frotamiento se repiten dos veces, después se expresan las tetas.

Movimiento 16.—Se ejecuta este movimiento tres veces.

El batanar.—Ahora con la mano derecha se afianza el cuarto derecho posterior; la mano izquierda se encuentra



Movimientos del 28 al 36, según la ordeña del método "Hegelund."

en los pezones de las tetas anteriores, y levantándose éstas un poco, se verifican los movimientos 17 y 18.

La palma de la mano izquierda se apoya en el pezón de la teta anterior derecha. Con la mano derecha se batana la teta, empujándola con presteza, haciendo un movimien-

to de adelante hacia atrás y retirándola luego, cuidando de ejercer una presión sobre la ubre.

Movimiento 19.—Este movimiento se ejecuta dos veces y luego se exprime el pezón con la mano derecha.

Movimiento 20.—La mano izquierda está en la posición anterior, pero con el dorso apoyado en el pezón de la teta anterior, pero con el dorso apoyado en el pezón de la teta



Movimientos del 37 al 45, según la ordeña del método "Hegelund."

anterior izquierda, y la mano derecha batana el cuarto izquierdo exterior. Este movimiento se repetirá tres veces y luego se exprimirá con la mano derecha el pezón de la teta anterior izquierda, que es el movimiento 24.

Frotar hacia arriba.—Movimiento 25.—La postura de las manos en este movimiento, es la siguiente: se colocan con los dedos extendidos en la parte posterior de la ubre y se suben tan alto como sea posible.

Movimiento 26.—Los pulgares están enfrente de los pezones de las tetas posteriores, de modo que éstas descansen en la oquedad de la mano; después se cierran los dedos (movimiento 27); esto se repite dos veces en los movimientos 28 y 29, y luego se exprimen los pezones de las tetas posteriores, que es el movimiento 30.

Movimiento 31.—Las manos se colocan, como vemos en el movimiento 30, pero tan alto como se pueda, y se bajan luego hasta los pezones.

Movimiento 32.—Se introducen las manos por debajo de la ubre.

Los movimientos 30 a 32 se repiten dos veces, y en seguida se exprimen las tetas, que es el movimiento 33.

Movimientos 34-37.—La ejecución de los toques es igual al anterior; se ejecutan los mismos movimientos, es decir, se manejan los dos cuartos izquierdos de la ubre con las dos manos.

El empuje.—Movimiento 38.—El manejo de los cuartos anteriores con ambas manos: la mano izquierda se coloca en el cuarto izquierdo anterior; los dedos índice y pulgar forman un anillo no cerrado.

Movimientos 39-40.—Con ambas manos se empuja la ubre desde abajo, conservando la postura indicada de los dedos, hasta llegar con las manos abiertas a los pezones; este golpe se hará dos veces con todo vigor, luego se exprimen los pezones (movimiento 41); todo esto se ejecutará tres veces, es decir, se darán nueve golpes, y los pezones se exprimirán en cada tercer golpe.

Manejo de los dos cuartos traseros.—Se manejan de la misma manera que los cuartos anteriores, y comprenden los movimientos 42-45.

Ya determinamos la manera de dar los toques; en se-

guida se ordeñan las tetas anteriores y posteriores del modo acostumbrado.

Así, pues, el orden de los toques es el siguiente:

- I. La acumulación en los cuartos anteriores.
- II. El frotamiento lateral de los dos cuartos posteriores.
- III. El batanar de los cuartos anteriores, derecho e izquierdo.
- IV. El frotamiento retrógrado de los cuartos traseros.
- V. La acción de pasar de los cuartos derechos anteriores y posteriores a los mismos izquierdos.
- VI. El empuje en los cuartos anteriores y posteriores.

Este sistema de ordeña es aplicado en Holanda, Alemania y Dinamarca, por todos los ganaderos que pretenden que sus vacas figuren en el record oficial establecido por las asociaciones de dichos países.

Cuando un ganadero desea que algunos de sus animales entren al record oficial y no tienen ordeñadores que conozcan el sistema Hegelund, piden a la asociación, que con el empleado encargado de formar dicho record, se presente un ordeñador que conozca bien dicho sistema.

Ordeñar en seco

Casi en ningún establo de México se practica esta operación, que, sin embargo, es utilísima y sencilla.

Consiste en practicar en las vacas preñadas por primera vez, en los dos últimos meses de la gestación, una o dos veces al día y durante unos cuantos minutos, las mismas manipulaciones, que si se les ordeñase. De esa manera se desarrolla la ubre; la piel de los pezones se endurece, y así cuando el becerro empieza a mamar, no causa daño ni herida alguna.

Semejante precaución no exige gran trabajo, siendo, en cambio muchas las ventajas que reporta.

También es conveniente, antes del parto, untar los pezones con manteca o vaselina.

Cómo se alcanza el límite en la producción de la leche

Hasta hoy los ganaderos han juzgado esta cuestión de modos muy diversos, pudiendo asegurarse, por consiguiente, que al asunto no se le ha dado una solución definitiva.

La mayoría de los ganaderos opina que lo mejor es dejar mamar al becerro; pero contra tal opinión pueden oponerse muchas objeciones.

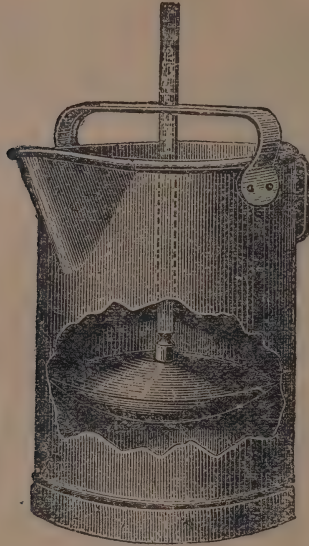


Cubo higiénico para ordeñar y pesaleche.

En primer lugar el procedimiento es muy inseguro, pues no permite al ganadero llevar diariamente un control exacto en lo que respecta a la producción de la leche. Las glándulas de la ubre son impulsadas a la secreción de la leche por la irritación que producen el becerro o la mano del ordeñador.

En su estado natural, la vaca sólo produce la leche que necesita el becerro para su crecimiento.

Cuando el becerro tiene dientes y órganos digestivos más vigorosos y puede tomar alimentos secos, la vaca se opone a ser mamada, en cuyo caso los alimentos que ingiere para la producción de la leche, son en beneficio de su propio cuerpo, ya para robustecerlo en caso de una nueva preñez, o ya para el aumento de grasa, etc.



Medidor de leche con flotador.

Como animal doméstico, la vaca se acomoda a las más variadas condiciones y aun después del destete, da leche. La cuestión es la siguiente: *¿Disminuye la producción de leche por haber mamado el becerro durante semanas enteras?*

Algunos ganaderos aseguran que sí disminuye.

Si cuando el becerro comienza a tomar alimentos secos, se le deja con la vaca, nota ésta, desde luego, que aquél no necesita ya tanta leche y comienza a secretar menor cantidad del líquido. El hecho de que se ordeñe la vaca con

regularidad: primero 4, después 3, y por fin, dos veces al día (imitación artificial y metódica), le obliga a desplegar una actividad igual o tal vez mayor, aumentando por este artificio la cantidad de leche. Por tal motivo, deberían separar al becerro de la vaca tan pronto como fuere posible, conforme a la costumbre, a más tardar a los tres días después de haber nacido. En seguida se ordeñará la vaca por un ordeñador experto, con objeto de sacar la mayor cantidad posible de leche.

El punto principal consiste en disponer de un ordeñador capaz, concienzudo y experimentado, que sepa extraer a las ubres el máximum de leche. Sin duda que un ordeñador torpe perjudicará de un modo notable la producción de la leche.

Valor de la leche descremada como alimento para los ganados

Los ganaderos que están criando ganado joven y particularmente cerdos, conocen de un modo general el valor de la leche desnatada para alimentarlos, pero pudieran los mismos no estar bien informados en cuanto al método más conveniente de darla.

La leche desnatada no es una ración bien proporcionada en sí misma, y, por lo tanto, no es conveniente darla sola a ninguna clase de ganado joven. Puede darse con ventaja con algún otro alimento que no esté proporcionado en un sentido contrario. El maíz es el mejor alimento que puede mezclarse con la leche desnatada, para formar una ración proporcionada, cuando se alimenta el ganado joven con leche desnatada.

El profesor Henry, de la Estación Experimental de Wisconsin, se ha ocupado detenidamente de este asunto y da detalles no sólo de sus propios experimentos, sino también tablas de experimentos daneses, las que son de gran valor.

La ventaja en dar la leche desnatada con maíz o harina de maíz, depende, principalmente, de la proporción en que se dé.

Las conclusiones del profesor Henry son de que cuando se da una libra de harina de maíz, y de una a tres libras de leche desnatada, 327 libras de leche desnatada, economizarán 100 libras de harina; si se da de tres a cinco de leche desnatada a una de harina, se necesitan 446 libras para economizar 100 libras de harina de maíz. Cuando se dan de cinco a siete, a una de harina, se necesitan 574 libras, y, cuando de siete a nueve libras a una de harina, 525 libras.

Por término medio, 475 libras de leche desnatada equivalen a 100 libras de harina de maíz.

Por lo tanto, si los ganaderos desean obtener el mayor valor de su leche desnatada, deben darla en la proporción de una a tres libras de leche por una de harina de maíz.

En una palabra, si se desea obtener el valor completo de la leche desnatada, no se dé sola a los cerdos. El hacerlo así es desperdiciarla. La misma regla se aplica al maíz. Combinando los dos en la proporción dada, se obtiene el valor completo para alimento de la leche desnatada y del maíz.

La preparación de la leche seca y su valor nutritivo

Han pasado varios años desde el descubrimiento de preparar la leche seca, y, sin embargo de esto, se desconoce en círculos muy extensos la importancia de dicho descubrimiento. Su fabricación, en términos generales, es la siguiente: la leche se hace correr en chorritos muy tenues sobre unos tubos de hierro calentados por vapor; al tocar la leche a los tubos calientes, se evapora inmediatamente el agua que contiene. Las sustancias sólidas se depositan sobre el hierro en forma de una tela delgada; se raspa la mencionada tela y se desmenuza la masa. Con esto se produce un polvo que se llama harina de leche, pues se asemeja a la harina. El polvo contiene, como hemos dicho, todas las sustancias sólidas de la leche en estado esterilizado y durable, debido al calentamiento anterior.

Yoghurt

Yoghurt es una especie de leche agria, y ejerce, según se dice, una influencia sumamente favorable sobre la salud. En el Asia Menor, Turquía, Bulgaria y Servia, y en general, en toda la península balcánica, se consume mucho Yoghurt. Como las gentes que habitan aquellas comarcas alcanzan, comparativamente, una edad bastante avanzada, se ha llegado a creer que esto se debe al hecho de que se consume allí el Yoghurt. Existen, en Europa, varios laboratorios, en donde se prepara ese alimento de leche o el "fermento" del mismo (Yoghurt Maja), con el objeto de venderlo. Muchos médicos recomiendan el Yoghurt, por haberse observado de hecho que aquella leche produce éxitos favorables en muchas enfermedades intestinales (diarrea, obstrucción, inflamación del ciego, tuberculosis del intestino y enfermedades del hígado).

Hanse publicado una serie de exámenes bacteriológicos referentes a esta leche. Hace poco que publicó el doctor W. Henneberg, sus averiguaciones. En tres pruebas de diferente origen, ensayadas por él, pudo evidenciar las tres clases eficaces de bacterias, que indica el método búlgaro Grigoroff. Esas bacterias son: el *Bacillus Bulgarus*, *B. diplococcus* y *B. streptococcus*. Henneberg opina que el *Diplococcus* cultivado por él con toda pureza, sea el *Bacillus lactis acidi*. El *Streptococcus* fué el más sensible de todos estos hongos de ácido láctico.

Es probable que se pueda producir el Yoghurt con otros hongos de ácido láctico muy diferentes; por los ensayos hechos en los laboratorios, se comprobó que no existía ninguna diferencia en el sabor de este lacticinio, preparándolo con cualquiera de los tres bacilos mencionados, y conforme a la receta que damos más adelante.

Parece que el *bacillus Bulgarus* es un hongo muy enérgico que produce una buena acidez, estando sometido a 45 grados de Celsius. Es en todas las preparaciones del Yoghurt,

o a lo menos en la mayor parte de ellas, el verdadero productor del ácido. En el comercio se encuentran también unas preparaciones sólidas de "Fermento de Yoghurt," en las cuales ya no existen casi ningunos bastoncillos lácteos aún vivientes. Estos fermentos sólidos son, por lo regular, sin valor alguno.

En el Oriente de Europa se fabrica el Yoghurt, de leche espesa de oveja. El Yoghurt de la Europa Central se compone de leche condensada, pero se toma en lugar de leche de oveja la de vaca. La leche se condensa poco más o menos hasta las dos terceras partes de su volumen. Esta leche condensada posee, naturalmente, un valor alimenticio, respectivamente mayor.

El doctor Henneberg pudo producir una leche de Yoghurt de un sabor agradable, conforme a los métodos empleados por otras personas, y recomienda el procedimiento siguiente: hiérvase la leche algunos minutos, dejándola luego enfriar hasta tener 45 grados de Celsio. Cuando se hace la leche por primera vez, se agrega a dicha leche, que se encuentra en una olla de barro, removiendo el líquido continuamente, una pequeña cantidad de bacterias de Yoghurt, cultivadas con toda pureza. El fermento se compone de una mezcla de las mencionadas tres bacterias de ácido láctico. La temperatura debe ser la ya indicada de 45 grados centígrados. En las siguientes preparaciones de Yoghurt se emplea para la fermentación o vacunación una pequeña cantidad del Yoghurt ya hecho. La leche se cubre después de la vacunación con una tapadera y se enfría en un lienzo, conservando la temperatura tanto tiempo como sea posible. Con este fin se coloca la leche en una estufilla, por el lado del fogón o la despensa, es decir, en un lugar bastante caliente. Cuando se haya cuajado la leche, después de 4 a 6 horas, se retira la olla del lienzo, y se deja enfriar. Esto es muy necesario, para que no se agrie la leche con demasía. Si no se emplea la leche desde luego, se agria ésta aún más, sólo con la temperatura del cuarto. Para fijar el tiempo, se recomienda probar la leche de vez en cuando. Ese tiempo

se refiere al momento cuando se deben agregar los hongos con el fin de concluir la operación, teniendo la leche hecha y con la acidez deseada. Esto se logrará con facilidad después de haber hecho algunos ensayos. La leche se parece en el sabor a la leche agria, teniendo, sin embargo, un sabor más puro, primero de una acidez ligera y extraña, y luego aromática. Se podrá objetar, que se llega a obtener una buena leche agria de una manera más sencilla, mediante el procedimiento antiguo.

En la leche de Yoghurt se nos presentan unas ventajas importantes, que son las siguientes: en primer lugar está la leche hervida, y todos los gérmenes nocivos disueltos en ella, como bacilos de la tuberculosis, los del tifo, los engendradores de la escarlatina y otros más, han quedado destruídos. Además, se agregan unos hongos de ácido láctico bien probados, de suerte que la fermentación se desarrolla con regularidad y seguridad.

Con poco trabajo y en cada estación del año, nos es posible producir una leche agria, en el término de 6 a 10 horas.

La leche agria y corriente se puede hacer, como lo sabe cada dueño de casa, sólo en los días calurosos. Con bastante frecuencia se presentan colonias de hongos mohosos, burbujas de gases, etc.; y la leche tiene un sabor más o menos extraño y rancio. Entonces se escucha la opinión de que una tempestad ha echado a perder a la leche. En realidad fueron en la mayor parte de los casos unas bacterias extrañas e impropias, las cuales se encontraban en la leche, siendo ellas la causa de los fenómenos no deseados. Empleando bacterias de un cultivo puro, se consigue el éxito deseado.

La leche de Yoghurt no condensada, posee, naturalmente, también sus bacterias, resistentes como la leche condensada. Así es que la primera posee las mismas propiedades favorables que la segunda. Algunos han asentado la afirmación de que los hongos de Yoghurt se colonizan en el intestino humano, y que podrán desalojar a los hongos nocivos de la corrupción.

Otros aseguran que los hongos del Yoghurt no se domicilian en el intestino, y que la influencia favorable ejercida por el Yoghurt se debe al ácido láctico. No se ignora que éste obra de una manera extraordinaria siendo anti-séptico e incitando a la vez las funciones del intestino. Con la leche agria y corriente, se podrán, acaso, obtener unos resultados parecidos, pero es seguro, que el *Bacillus Bulgarus*, tan frecuente en el verdadero Yoghurt, es un productor de ácido mucho más poderoso que nuestros corrientes hongos de ácido láctico que están en la leche agria.

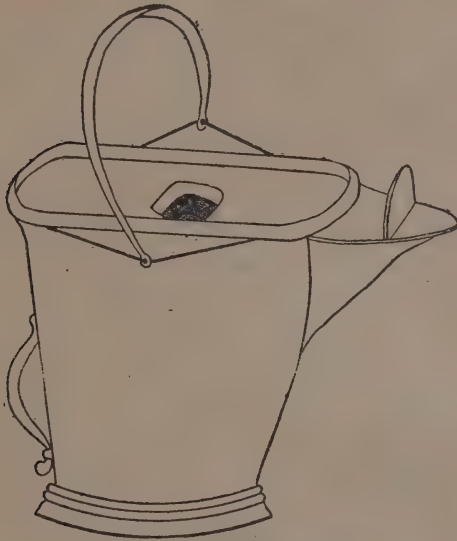
La leche filtrada y sin filtrar

El cubo de ordeñar con tapa

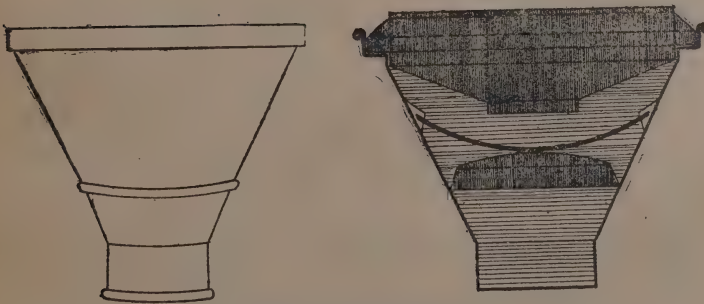
Durante el "Congreso Internacional de Veterinarios," celebrado en la ciudad de Budapest, el año de 1905, el señor Happich, profesor de la Escuela de Veterinaria de Dorpart y director de la Estación Experimental de Lechería, de la misma localidad, pronunció un discurso muy interesante en la Sección Especial de Biología, relativo a la manera de conseguir leche higiénica (sana). En la misma ocasión habló también de un cubo de ordeñar con tapa, propio para su objeto. Este cubo se compone, principalmente, de una tapa que cierra bien y que afecta la forma de un embudo. Es la misma que vemos en la parte superior del filtro Uhlander, que de hecho está convertida en un filtro de algodón de Uhlander, pues sobre la boca de dicho filtro, se coloca, entre dos filtros de alambre, otro de algodón, que se renueva en cada ordeña.

Happich demuestra, por medio de ensayos bacteriológicos, que la leche ordeñada con su aparato, contiene un número mínimo de bacterias. No obstante el que la leche contenga, según los experimentos verificados, una cantidad más o menos grande de bacterias en las ubres, su valor depende del número de ellas, lo que se manifiesta principalmente en la leche que se da a los niños. Es natural que exista verdadero empeño por producir leche que contenga

el menor número de bacterias posible, pues la calidad de ella está vinculada con el número de bacilos que contiene. La leche se conserva más mientras menor sea el número de bacterias que contenga. Se comprende con facilidad, que el cubo para ordeñar de Happich corresponde a su objeto, lo que ha quedado demostrado por las investigaciones bacteriológicas, pues durante el tiempo que tarda la operación



Cubo cubierto Happich.



Coladera "Uhländer."

de la ordeña, la leche está cubierta, porque en esos momentos es cuando se introducen en la leche el mayor número de bacterias, además del estiércol y de otras suciedades. La tapa del cubo evita esto bastante bien, pues la leche pasa por la abertura de la tapa, la cual contiene un filtro de algodón, comparativamente pequeño.

Los coladeros de Uhlander se consideran como un progreso en la cuestión de lechería.

La capa de algodón que se retira del filtro, después de usado, demuestra por sí sola que existen motivos para emplearla, pues acontece que en los establos más limpios quedan grandes cantidades de estiércol y otras suciedades en los coladeros.

El filtro de Uhlander tiene el inconveniente de que sólo separa las suciedades contenidas en la leche y no evita que éstas penetren en el líquido.

La gran ventaja del cubo ordeñador de Happich, sobre el filtro de Uhlander, se manifiesta por el hecho de que el primero evita en lo posible la entrada de las bacterias en la leche. La desventaja consiste en que se necesita colocar en la tapa cada vez que se ordeña, una capa nueva de algodón, lo cual es bastante bromoso y costoso. Mas cuando se trata de producir leche para niños, no debe tomarse en consideración tal desventaja, ni tampoco cuando se trata de leche para el consumo particular, pues en ambos casos el propietario debe inclinarse al empleo de esos filtros. Hace algunos años que el profesor Schlossmann demostró, en la Reunión Magdeburguesa de lecheros alemanes, que el sabor a estiércol se debe considerar aún hoy como un factor necesario de la leche, pues los comerciantes en este artículo, que se encontraban presentes en aquella junta, declararon que la leche completamente libre de estiércol, carecía del sabor propio de la misma. No obstante esto, no presumimos que en lo futuro, cuando se pueda quitar el estiércol de la leche, se desee tenerlo en ella. Los cubos cubiertos para ordeñar, permiten tal cosa, hasta cierto grado, y por ese motivo se debe considerar el cubo para ordeñar de Happich,

también en la práctica diaria, como un gran progreso, aun cuando éste se emplee sin la capa de algodón, pues, según mi opinión, ya se consigue mucho con sólo evitar la entrada de suciedades, estiércol, paja y pelos en la leche. Se consigue leche más pura, esto es, un líquido libre de bacterias, cuando el cubo para ordeñar permanece cubierto durante la ordeña. De acuerdo con esta idea, se construyó el cubo para ordeñar "Koenigsfoerder," patentado por Jonsens. En este cubo, el aparato de filtrar en forma de embudo, se coloca a un lado. El cubo para ordeñar tiene una tapa y el ordeñador se suele sentar sobre ella. No obstante el no conocer este aparato, no me parece adecuado, pues no se maneja con facilidad, ni tampoco se le puede limpiar bien. En cambio, el cubo cubierto para ordeñar de Happich es más práctico si se le hacen algunas reformas: la tapa en forma de embudo y el aparato para filtrar se ajustan a un cubo común para ordeñar a unos 2 centímetros de distancia del borde del mismo, y por medio de un aro, también de 2 centímetros de ancho. Este aro es muy sencillo y cualquier hojalatero es capaz de construir semejante tapa, pero su aseó es difícil, porque entre el embudo y el aro queda un hueco en forma de ángulo agudo. Conviene, por consiguiente, que se use una tapa parecida a la del coladero de Uhlander, y la parte del filtro debe ser igualmente parecida. La forma puede ser la que tenían antes las cubetas. Sobre la tapa, en forma de embudo, se hace un agujero, el cual no es necesario que sea muy grande. Un coladero ovalado es suficiente siempre que tenga un diámetro de 6 a 7 centímetros: para una tapa redonda es suficiente un diámetro de 5 a 6. Enfrente del lado del derrame se puede colocar un pequeño mango, a fin de que la persona que ordeña no tenga necesidad de tocar con la mano el fondo sucio del cubo.

Para que el uso del cubo cubierto para ordeñar pueda adquirir una fácil aceptación, me parece de importancia, desde el punto de vista práctico, que cada lechería haga poner a sus cubos de ordeñar sus tapas correspondientes, pues los ordeñadores abandonan con dificultad los aparatos que

les son familiares. Con más facilidad se adaptan las tapas a los cubos de boca redonda, pero los cubos ovalados son mejores.

Una gran parte de las bacterias se introducen en la leche debido al aire del establo; otra parte, también bastante considerable, penetra por el estiércol, y principalmente si se les da a los animales pasturas, como hierbas verdes y nabos, pues éstas producen defecaciones líquidas.

Nos consta, de hecho, que el sabor a nabo de la leche, proviene, en la mayoría de los casos, de los bacilos de Gruber, que se introducen en la leche por medio de los estiércoles. En los estiércoles de las vacas existe el bacilo de Schafe, así como también pueden encontrarse las bacterias de Aerogens, que son enemigos en la fabricación del queso. Estas bacterias, que se introducen en la leche por medio de los estiércoles, producen una hinchazón en los quesos fabricados con esa leche. Según las investigaciones de Harrison, el 34% de las bacterias que penetran en la leche por medio del estiércol, son las que producen la mencionada hinchazón. Si podemos evitar con los cubos cubiertos de ordeña, el que penetre una cantidad mayor de estiércol en la leche, ésta será más pura desde luego, y en especial, más adecuada para la fabricación de quesos y se conservará mejor.

Experimentos prácticos y detenidos decidirán respecto a las pretensiones que se exigen a los cubos cubiertos para ordeñar. Desde 1905 se han hecho ensayos con estos cubos, en la Real Estación Preparatoria Húngara de Magyarovar, dedicada a la lechería.

En cada ensayo se emplearon cuatro vacas, cuya leche se ordeñó en cubos cubiertos; en seguida se hicieron las pruebas de esas ocho leches diferentes en lo que respecta a las suciedades; al mismo tiempo se hicieron constar las cantidades de bacterias contenidas en un centímetro cúbico de leche. La ventaja que ofrece el cubo cubierto quedó demostrado, tanto en lo relativo a las suciedades como en el examen bacteriológico. En la tabla o cuadro siguiente,

se observa que hemos encontrado en la leche ordeñada en cubos descubiertos, *tres veces más suciedades, y mucho más de tres veces de bacterias, que en los cubos cubiertos.*

CUBOS DESCUBIERTOS

Libro de rebaños Número	Leche ordeñada Litros	Suciedad en un litro de leche	Número de bacterias en un centímetro cúbico
26	2.00	0.0071	68,600
47	2.5	0.0096	217,350
107	2.5	0.0160	189,000
135	2.0	0.0227	101,200
Término medio.....			0.1385
			144,037

CUBOS CUBIERTOS

Libro de rebaños Número	Leche ordeñada Litros	Suciedad en un litro de leche	Número de bacterias en un centímetro cúbico
1	2.5	0.0040	43,845
10	6.0	0.0040	44,000
64	3.0	0.0056	39,000
127	4.0	0.0022	36,000
Término medio.....			0.0395
			40,711

La fotografía adjunta representa de una manera suficiente, el efecto de la diversa cantidad de bacterias contenidas en la leche sobre su descomposición, más o menos rápida.

Después de obtener resultados muy satisfactorios en el primer ensayo, se hicieron en la Estación Experimental otros nuevos experimentos que vinieron a atestiguar las ventajas del cubo cubierto. Estos ensayos, unidos a los anteriores, prueban que, debido a la tapa de la cubierta, se redujo el número de las bacterias a una tercera o quinta parte.

Reproducimos los datos de los últimos ensayos, conforme a los cuales el número de bacterias contenidas en un centímetro cúbico de leche fué el de 20,757. Se hicieron 10 experimentos.

Experiencias con el cubo cubierto para ordeñar

Número de bacterias en el c. c. de leche ordeñada en cubo abierto	Número de bacterias en 1 c. c. de leche ordeñada en cubo cubierto
87,360	16,800
92,400	24,400
114,400	12,320
42,000	21,280
349,600	37,520
85,680	11,456
266,560	29,240
64,400	16,240
52,640	16,480
41,440	21,840
Suma.... 1.196,480	207,576
TERMINO MEDIO EN 10 ENSAYOS	
119,648	20,757

En la leche de las vacas ordeñadas en las mismas condiciones, pero en cubo abierto, se encontraron 119,648 bacterias, de suerte que la tapa del cubo redujo la cantidad de las bacterias a la *quinta parte*, poco más o menos. Estos ensayos fueron aún más satisfactorios que los primeros. La manera de cómo disminuye el número de las bacterias depende, como es natural, de la calidad de la suciedad que queda asentada sobre la tapa. (En los ensayos emplearon los mismos cubos, una vez tapados y otra sin tapar.)

La Estación Experimental estudió al mismo tiempo en estos experimentos, la influencia que ejerce el calor sobre el número de bacterias. En este sentido se hicieron trece experiencias, ocho de ellas con el coladero plegado de Pablo Funke, en el cual la leche se filtra por una franela. Se hicieron cuatro ensayos con el pequeño filtro de mano, empleando con él las capas de algodón, como en el filtro de Uhlander, y en uno de los ensayos se empleó la organtina.

EPOCA DEL ENSAYO			NUMERO DE BACTERIAS CONTE- NIDAS EN UN CTM. DE LECHE	
Número progresivo	Mes	Día	Leche sin filtrar	Leche filtrada
1	II.	11	34,720	36,400
2	IV.	12	41,440	42,000
3	IV.	15	45,560	48,720
4	IV.	16	73,360	60,480
5	IV.	17	81,760	78,000
6	IV.	18	74,480	56,560
7	IV.	19	85,680	98,200
8	IV.	20	59,640	74,610
Término medio			61,705	61,871

Esta leche se filtró con una franela lavada en agua tibia, y con el colador de pliegues de Pablo Funke.

9.....	37.520	34.720
10.....	34.240	40.880
11.....	28.120	28.000
12.....	450.240	451.920
Término medio.....	137.540	138.880

Esta se filtró empleando capas de algodón.

13.....	505.680	506.800
---------	---------	---------

Esta se filtró haciendo uso de la gasa.

Como se observa por las tablas anteriores, el número de bacterias en la leche no filtrada, fué el de 61,705, y en la leche filtrada el de 61,871, haciendo uso del filtro de franela; diferencia que es insignificante. En tres de los ensayos, el número de bacterias disminuyó y aumentó en los otros cinco. Cuando se empleó el filtro de algodón aumentó el número en dos casos, disminuyendo también en dos, pero cambió muy poco, pues el número de bacterias en la leche no filtrada fué por ctm. de 137,540, y en la filtrada de 138,880, la leche filtrada en gasa contenía 507,800 y la no filtrada 505,680 bacterias.

En los trece ensayos, el número de bacterias aumentó en la leche en ocho casos y en cinco disminuyó el número de las mismas, lo cual nos demuestra, aparentemente, que la

suciedad que se asienta sobre el filtro puede tener influencia en el aumento o disminución de las bacterias. En lo general, no se puede asentar como una regla el que la filtración aumente el número de las bacterias; y aunque así fuere, el mencionado aumento no parece tener importancia alguna. Llama la atención el que las colonias de bacterias en la leche filtrada, sean más pequeñas que las que se encuentran en la no filtrada. Las colonias contenidas en la leche filtrada se esparcen, y al contarlas parecen más numerosas. El aumento y la disminución del número de las bacterias mediante el filtro de Huebner, en forma de embudo, ha sido también objeto de estudio: en este caso la leche es filtrada por un tejido bombasí que afecta la forma de un embudo; se coloca por fuera, sobre un recipiente que también tiene la misma forma. En la parte superior del embudo ciego se encuentran algunos agujeros, que permiten el paso de la leche cuando está lleno el tejido de bombasí, donde se filtra; en este filtro la suciedad se asienta en el fondo del embudo ciego y parece que éste fué el motivo para que en nuestros diez ensayos se encontrara en cada caso un efecto diferente de disminución en lo relativo al número de bacterias, debido a la filtración. Así es que, por término medio, se encontraron en esos ensayos por centímetro cúbico de leche no filtrada, 69,237, y en la filtrada 61,318 bacterias. Aunque no se puede afirmar que la disminución del número de bacterias fuera esencial, es, desde todo punto de vista, interesante el notar que este procedimiento de filtrar, ejerce siempre notable influencia.

REGLAS PARA ESTABLECER Y LLEVAR LOS LIBROS GENEALOGICOS

PARTICULARES DE LOS ANIMALES

En cada negocio hay necesidad de que el negociante apunte ciertos datos para que éstos puedan servirle de ayuda a su memoria; además, puede utilizarlos al hacer conclusiones de rendimiento, estado, progreso o decrecimiento del mismo, y basado en ellas señalar su marcha futura.

Los libros de los industriales o la estadística del estable, cuanto más detallados y concienzudos tengan sus datos, más pronto darán la aclaración que se desee en un momento dado.

Es muy conveniente que los criadores de animales adopten este sistema, pues muchos, generalmente dueños de haciendas grandes, deben llevar no solamente registro del número de sus animales, sino que los datos que contengan deben extenderse también a la cría y con particularidad a la genealogía de los animales sementales y a sus propiedades.

Los resultados sorprendentes en el adelanto de la cría del ganado bovino, se deben atribuir, en gran parte, a los libros genealógicos; pues la base de la cría es que el propietario conozca perfectamente las cualidades de sus animales, que debe tener anotadas en esos libros.

No es suficiente que los animales sean calificados solamente por su exterior, sino que deben saberse también las cualidades que han heredado de sus antecesores y el grado en que las poseen.

Es indispensable el registro de cada animal para atender a las siguientes observaciones que nos da la experiencia:

I. Las buenas propiedades de los animales domésticos por las cuales nos conviene su explotación, no eran en su

totalidad originales, sino que se han logrado con la constancia humana que procuró desarrollar unas y fomentar otras, por medio de la cría.

II. Un animal heredará determinadas cualidades con mayor intensidad cuando ambos progenitores las hayan poseído.

III. Con más certeza se puede contar con la herencia de las cualidades, si sabemos qué animales procedentes (y más aún si son hermanos) de los animales cubiertos, han reunido las mismas aptitudes que ellos, como una prueba más de la potencia hereditaria adquirida de sus padres.

IV. No solamente las cualidades exteriores hacen heredar los animales a sus hijos, sino que también las costumbres e inclinaciones que heredaron de sus padres, aunque suelen no ser transmitidas.

V. La propiedad hereditaria está presente tanto en los animales machos, como en las hembras, y es mayor en aquellos cuyos padres o antepasados las han tenido en mayor grado; así es que tienen influencia tanto los antepasados del animal macho, como los de la hembra.

VI. Junto con las cualidades hereditarias se presentan otras que el ganadero puede fijar o eliminar.

VII. Las propiedades hereditarias de los animales son aumentables, haciéndoles seguir sus ejercicios acostumbrados, pero también pueden disminuir o desaparecer por completo si se juntan con animales de otras propiedades diferentes.

VIII. Un animal fino de pura sangre, puede tener en sus antepasados animales con cualidades hereditarias excelentes o algunos en los cuales sean de poca importancia. También suele suceder que los criadores más notables produzcan animales de poco valor en cuanto a potencia hereditaria, precisamente por su refinamiento. El valor de un animal para cría no se representa en sus cualidades exteriores, o en su nobleza, sino en el poder de hacer transmitir esas buenas cualidades en el mismo grado a sus descendientes.

Aquí en México no se ha extendido el uso del libro de

genealogía en los diversos giros, como sería conveniente para que prosperara la cría "racional" de animales. Los registros que esparcidamente hay y que se están llevando, no tienen más datos que el sexo del animal, nombre y número, fecha de la cópula y parto, y a lo sumo, los nombres de los padres. Estos datos son insuficientes para un criador inteligente; sabemos por ellos solamente qué edad tiene el animal y cuántas crías ha dado; mas, en cambio, no se pueden tomar en cuenta los apuntes de su ascendencia ni evitar la infección de la sangre de la crianza.

En estos libros auxiliares faltan, en consecuencia, todos aquellos datos que deberían calificar a cada uno de los animales para la cría, y los criadores se ven obligados por tal motivo, a hacer la elección y copulación de sus animales de cría, ateniéndose a su memoria o a la de sus sirvientes.

Cuanto más conocidos son los antecedentes de un animal, tanto más vale para la cría. La genealogía de una animal tiene un valor práctico, porque se ven claramente las cualidades de sus antecesores, y mientras más convenientes sean éstos, aumentará el valor del producto.

Todos los animales que se inscriben en libros genealógicos, deben estar marcados. De las marcas que se usan, con más frecuencia, damos una descripción y explicación ligera.

Procedimiento de tatuaje

La manera más antigua de marcar los animales, es la del tatuaje, empleando las tenazas. Las numerosas mejoras que se han hecho, convirtieron a un utensilio bastante primitivo en instrumento que llena las exigencias de la técnica moderna. Los criadores expertos aprecian ese procedimiento por ser el más completo para marcar los animales.

Considérase el tatuaje de las orejas como el mejor medio para señalar los animales, pues las mencionadas marcas quedan siempre visibles y no se pierden ni lastiman las orejas. Los criadores más famosos recomiendan el tatuaje especialmente para marcar a los cerdos.

El tatuaje se hará en los cerdos en la concha exterior de la oreja; las ovejas, las terneras y los becerros, se tatúan en la parte interior de la misma, la cual carece de pelo.

Las tenazas se colocan después de haber puesto el número en la superficie exterior de la oreja, teniendo cuidado de no lastimar las venas, que se ven fácilmente; luego se oprimen con fuerza. Los clavillos pequeños que llevan las cifras penetran muy profundamente en la oreja, perforándola a veces por completo; se retiran las tenazas y se procede a poner el color del tatuaje en la herida. Esto se ejecuta tomando con el dedo pulgar o con un pedazo de lienzo el color suficiente; se levanta la superficie interior de la concha de la oreja y se frota el color en la herida, ejerciendo una presión. De esta manipulación y de la calidad del color, depende el éxito del tatuaje y que se vea éste, estando el animal ya muy viejo. Esto, bajo la suposición de que los bien formados clavillos del tatuaje hayan penetrado a la oreja, sin haber lastimado las venas.

Aretes para los animales

El empleo de aretes reporta una ventaja esencial, en comparación con el tatuaje, pues se hace el señalamiento con mayor facilidad y presteza, y los aretes pueden llevar cualquiera inscripción. En la fábrica se hace la impresión de 1 a 3 letras grandes, latinas, sin gasto alguno; las otras inscripciones necesitan de unos sellos especiales que se tienen que fabricar a propósito y se cobran extra. Los sellos pasan a la propiedad del cliente y se pueden emplear cuando se hacen pedidos nuevos. Un sello de 4 a 7 letras, cuesta \$1.50 (oro), y cada letra siguiente \$0.15 (oro). Las marcas sin señas y números se venden con una rebaja de \$0.50 (oro) en 100 piezas.

Si se quieren fabricar personalmente esas marcas, se emplea un pequeño yunque y unos tipos de acero grabados. Por medio de un golpe fuerte, empleando un martillo pesado, se imprimen las letras y los números.

La colocación de los aretes.—La condición principal para que duren las marcas en las orejas, consiste en la elección del sitio donde se debe perforar la oreja. Con ese objeto se escogerá un sitio cercano al nacimiento de la misma, donde no estorbe la reata con la cual se sujeta al animal. Las tenazas con las cuales se hace la perforación, se desinfectan primero y se tendrá cuidado de no cortar las venas grandes.

*Aretes para la marca permanente de los animales
de cría*

Marca "Crotalia," que se puede remachar.—La marca auricular más antigua, conocida por "Crotalia," se diferencia de los aretes abotonados, inventados más tarde, por su colocación en un agujero ovalado que corresponde a la cortadura oblicua y planta de marca y la posición fija que ocupa en la oreja del animal. Faltan en los aretes los puntos de ataque, que hacen que se prendan aquéllos en las cercas o en otros objetos. La marca auricular "Crotalia" se compone de un anillo plano y cerrado, que se adhiere a la oreja. De ese anillo resbalan aun los cuerpos extraños cuando se restrega el animal; por ese motivo se ha sostenido y generalizado su empleo; pero adolecen de un defecto, se puede retirar la marca sin gran trabajo de la oreja de un animal, poniéndola en la de otro.

La "Crotalia," propia para ser remachada. Su ventaja consiste en que es fácil cerrarla, y en la imposibilidad de moverla para emplearla de nuevo. Con ese fin lleva las puntas redondeadas de una hoja de lata plana, que tiene la forma de una II, un agujero y un tronchado de remache. El remache es sacado del mismo metal, y forma con la marca una sola pieza. Después de pasar la marca por un agujero ovalado, hecho a cierta distancia del borde de la oreja, y de oprimir al primero, se dobla el tronchado por medio de las tenazas para remachar. De esta manera se forma un anillo cerrado y plano. La marca se puede abrir

barrenando el tronchado del cierre, quedando destruído aquél; se descubre con facilidad el ensaye de colocar una marca con un tronchado nuevo, tratando de utilizarla fraudulentamente, pues se nota, desde luego, la soldadura o el remache nuevos, por la circunstancia de que la verdadera marca se compone de una sola pieza.

Conforme a las experiencias prácticas, se fija la marca en las cercanías del nacimiento de la oreja en el borde superior de la misma. Se abre la marca lo muy preciso y se introduce por el lado interior de la oreja al agujero de la misma; sobre las dos extremidades de la marca se pasan las tenazas para remachar; la boca de esas tenazas tiene la forma de una especie de cajón.

Marca auricular perfeccionada. (Sistema Hink)

Los clavillos de $1\frac{1}{2}$ centímetros de largo, son de acero, y la cabeza de cierre de tempestano. (El tempestano se distingue por su temple extraordinario y la capacidad de resistencia.)

Debido a la perfección mayor del resorte y lo grueso del clavillo obtuso, se logró obtener una marca de gran duración a propósito para los animales de cría. Una de las ventajas principales de esas marcas, consiste en el modo fácil y sencillo de fijarlas. Después de perforar la oreja con las tenazas de agujeros, se oprime el botón sobre el clavillo. Se consigue esto por medio de una fuerte presión hecha con la mano, pero se recomienda, cuando se trata de una cantidad grande de esas marcas, el empleo de las tenazas de presión, pues se cansa la mano muy pronto, y el cierre seguro queda muy dudoso. El botón quedará siempre colocado por el lado interior de la oreja.

Con el objeto de tener una marca permanente, se recomienda la observación exacta de las instrucciones que acompañan a cada envío de las marcas auriculares.

Marca auricular "Sistema Hink Dranvert"

En el curso del tiempo se ha perfeccionado la construcción de las marcas auriculares del "Sistema Hink Dranvert," de una manera esencial. El Sr. A. Hink, inspector de las crías granducales de Baden, en Friburgo Breisgau, y el señor Dranvert, capitán retirado, residente en Halle (Provincia de Sajonia), unieron sus experiencias adquiridas en ese terreno y establecieron un sistema nuevo de marcas, el de Hink Dranvert. Por ese sistema se hace el trabajo de marcar de una manera sencilla, corta y menos peligrosa.

Consiste la mejora en el cambio del clavillo de marcar por otro hueco, que tiene una orilla afilada como un cuchillo. Las tenazas de agujeros son superfluas, ocupando su lugar las del sistema Dranvert, cuyas bocas sirven para recibir a los clavillos y al botón de la marca. Estas tenazas "cargadas," se oprimen en la parte correspondiente a la oreja del animal. El clavillo hueco perfora la oreja, corta un pedazo del cartílago y penetra el botón de cierre, uniéndose con éste de una manera perfecta. A la vez juega una chapaleta que suelta a las partes de la marca en el instante en que se unen éstas. En la colocación de las marcas, se encuentran todas las manipulaciones en una sola presión de las tenazas, y el animal no la siente, sino cuando ya queda fijada la marca en la oreja.

Marcas auriculares para señalar temporalmente a los animales, teniendo por objeto la asecuración y la vacunación

Esta marca se emplea, sin perforar la oreja; un clavillo que termina en punta la atraviesa; se coloca después el botón, empleando la mano o unas tenazas comunes.

Si se necesita numerar a muchos animales, se puede facilitar el trabajo, empleando ciertas tenazas; pero eso no es absolutamente necesario.

Marca auricular francesa "Sistema Simplex."

Esta marca auricular se compone de dos laminitas de zinc, perforadas en el centro y de un alfiler de aluminio que tiene una laminita y sirve para perforar la oreja. Se coloca la segunda laminita en el alfiler, y acto continuo se dobla con unas tenazas para remachar la parte sobresaliente del alfiler de aluminio, aplanándola.

Estas marcas auriculares se recomiendan especialmente para los laboratorios, con el objeto de señalar a los animales que se observan, y también a los inspectores de carnes, y para los que quieran marcar pieles.

TABLA COMPARATIVA DE LOS TERMOMETROS FARENHEIT, CELSIUS Y REAMUR

F.	C.	R.	F.	C.	R.	F.	C.	R.	F.	C.	R.	F.	C.	R.
32	0.00	0.00	69	20.56	16.44	106	41.11	32.89	143	61.67	49.33	180	82.22	65.78
33	0.56	0.44	70	21.11	16.89	107	41.67	33.33	144	62.22	49.78	181	82.78	66.22
34	1.11	0.89	71	21.67	17.33	108	42.22	33.78	145	62.78	50.22	182	83.28	66.67
35	1.67	1.33	72	22.22	17.78	109	42.78	34.22	146	63.33	50.67	183	83.89	67.11
36	2.22	1.78	73	22.78	18.22	110	43.33	34.67	147	63.89	51.11	184	84.44	67.56
37	2.78	2.22	74	23.33	18.67	111	43.89	35.11	148	64.44	51.56	185	85.00	68.00
38	3.33	2.67	75	23.89	19.11	112	44.44	35.56	149	65.00	52.00	186	85.56	68.44
39	3.89	3.11	76	24.44	19.56	113	45.00	36.00	150	65.56	52.44	187	86.11	68.89
40	4.44	3.56	77	25.00	20.00	114	45.56	36.44	151	66.11	52.89	188	86.67	69.33
41	5.00	4.00	78	25.56	20.44	115	46.11	36.89	152	66.67	53.33	189	87.22	69.78
42	5.56	4.44	79	26.11	20.89	116	46.67	37.33	153	67.22	53.78	190	87.78	70.22
43	6.11	4.89	80	26.67	21.33	117	47.22	37.78	154	67.78	54.22	191	88.33	70.67
44	6.67	5.33	81	27.22	21.78	118	47.78	38.22	155	68.33	54.67	192	88.89	71.11
45	7.22	5.78	82	27.78	22.22	119	48.33	38.67	156	68.89	55.11	193	89.44	71.56
46	7.78	6.22	83	28.33	22.67	120	48.89	39.11	157	69.44	55.56	194	90.00	72.00
47	8.33	6.67	84	28.89	23.11	121	49.44	39.56	158	70.00	56.00	195	90.56	72.44
48	8.89	7.11	85	29.44	23.56	122	50.00	40.00	159	70.56	56.44	196	91.11	72.89
49	9.44	7.56	86	30.00	24.00	123	50.56	40.44	160	71.11	56.89	197	91.67	73.33
50	10.00	8.00	87	31.11	24.44	124	51.11	40.89	161	71.67	57.33	198	92.22	73.78
51	10.56	8.44	88	31.67	24.89	125	51.67	41.33	162	72.22	57.78	199	92.78	74.22
52	11.11	8.89	89	32.22	25.33	126	52.22	41.78	163	72.78	58.22	200	93.33	74.67
53	11.67	9.33	90	32.78	25.78	127	52.78	42.22	164	73.33	58.67	201	93.89	75.11
54	12.22	9.78	91	33.33	26.22	128	53.33	42.67	165	73.89	59.11	202	94.44	75.56
55	12.78	10.22	92	33.89	26.67	129	53.89	43.11	166	74.44	59.56	203	95.00	76.00
56	13.33	10.67	93	34.44	27.11	130	54.44	43.56	167	75.00	60.00	204	95.56	76.44
57	13.89	11.11	94	35.00	27.56	131	55.00	44.00	168	75.56	60.44	205	96.11	76.89
58	14.44	11.56	95	35.56	28.00	132	55.56	44.44	169	76.11	60.89	206	96.67	77.33
59	15.00	12.00	96	36.11	28.44	133	56.11	44.89	170	76.67	61.33	207	97.22	77.78
60	15.56	12.44	97	36.67	28.89	134	56.67	45.33	171	77.22	61.78	208	97.78	78.22
61	16.11	12.89	98	37.22	29.33	135	57.22	45.78	172	77.78	62.22	209	98.33	78.67
62	16.67	13.33	99	37.78	29.78	136	57.78	46.22	173	78.33	62.67	210	98.89	79.11
63	17.22	13.78	100	38.33	30.22	137	58.33	46.67	174	78.89	63.11	211	99.44	79.56
64	17.78	14.22	101	38.89	30.67	138	58.89	47.11	175	79.44	63.56	212	100.00	80.00
65	18.33	14.67	102	39.44	31.11	139	59.44	47.56	176	80.00	64.00			
66	18.89	15.11	103	40.00	31.56	140	60.00	48.00	177	80.56	64.44			
67	19.44	15.56	104	40.56	32.00	141	60.56	48.44	178	81.11	64.89			
68	20.00	16.00	105	41.11	32.44	142	61.11	48.89	179	81.67	65.33			

[illegible]

GICO PARA GANADO VACUNO

GASTOS Y PRODUCTOS

[illegible]

CUALIDADES HEREDITARIAS DE LAS CRIAS



INDICE ALFABETICO

	Págs.
Aretes para los animales	169
Aretes para la marca permanente de los animales de cría...	170
Bacterias en la leche.....	6
Batidoras	12
Batidora rotativa	12
Batidora "Americana" o de "cuna".....	12
Batidora "Holstein" o "Danesa".....	13
Batidora "Corona".	14
Cuidados en la leche que se va a emplear en la fabrica- ción de mantequilla y quesos.....	6
Crema de café	11
Crema hecha	11
Crema doble	11
Conservación de la mantequilla.....	26
Condiciones que deben reunir los locales para lecherías y queserías	106
Cómo se prepara el cuajo y manera de determinar su título.	108
Cómo debe calentarse la leche.....	110
Coagulación de la leche.....	112
Cómo debe prensarse el queso.....	115
Calidad de leche a pasteurizar.....	125
Cómo se alcanza el límite en la producción de la leche.....	150
Colocación de los aretes.....	170
Descremadoras	10
Datos bacteriológicos	43
Dilución	44
Ensilaje	6
Empleo del cuajo y las pastillas para el cuajado.....	53
Elaboración de la cuajada y modo de cocerla.....	113
Extracción de la cuajada y relleno de los moldes.....	114
El parafinado de los quesos.....	123
El embotellado de la leche en estado caliente.....	128

	Págs.
Esterilización de la leche.....	129
El batanar	146
El empuje	148
El cubo de ordeñar con tapa.....	157
Fabricación de mantequilla.....	8
Faltas cometidas en la fabricación de la mantequilla.....	28
Frotar hacia arriba.....	148
Grasa y su cantidad en la nata.....	15
La batida	15
La ordeña y sus diversos sistemas.....	137
La ordeña según el método de Hegelund.....	141
La preparación de la leche seca y su valor nutritivo.....	153
Libros genealógicos particulares.....	164
Mantequilla dulce	8
Mantequilla manchada	29
Manchas negras o mohos en la mantequilla.....	29
Maduración o refinamiento del queso.....	118
Métodos de pasteurización.....	125
Máquina de ordeñar	130
Máquina "Lawrence".	10
Máquina "Révalo".	132
Marca "Crotalia".	170
Marca auricular perfeccionada "Sistema Hink".....	171
Marca auricular sistema "Hink Dranvert".....	172
Marcas auriculares para señalar temporalmente a los animales	172
Marca auricular francesa sistema "Simplex".....	173
Nata	8
Nata y su grado de acidez.....	15
Nata y su temperatura	15
Olor de la leche.....	6
Ordeñar en seco.....	149
Pasteurizadores	34
Presión del vapor en la caldera.....	39
Propiedad de la conservación de la mantequilla.....	43
Preparación del cuajo.....	108
Preparación del forro.....	78
Pasteurización en botellas.....	127
Procedimiento de tatuaje.....	168
Quesos	53
Quesos a la crema.....	55
Quesos Petite Suisse	58
Quesos Neufchatel	58
Quesos de Livarot	60

	Págs.
Quesos Camembert	60
Quesos Brie	63
Quesos Limburger	68
Quesos Backstein	69
Quesos Bola de Chiapas	73
Quesos D'Auvergne o de Cantal	80
Quesos de Chéster	81
Quesos de Cheddar	82
Quesos de Edam	86
Quesos de Gonda	89
Quesos de Port Du Salut	90
Quesos de Gruyére	90
Quesos de Parmesan	97
Quesos de Roquefort	99
Quesos de Mont'd'Or	102
Quesos de tipo suizo elaborados en el país	103
Resultado de los experimentos de la lechería del Colegio de Ontario	36
Resultado de la serie N.º I	39
Resultado de la serie N.º II	39
Resultado de la serie N.º III	39
Resultado de la serie N.º IV	40
Resultado de la serie N.º V	41
Resultado de la serie N.º VI	42
Resultado de la pasteurización continua de la leche de 60° a 63° C.	45
Resultado de la pasteurización continua de la leche de 71° a 74° C.	45
Resultado de la pasteurización continua de la leche a 85° C. . .	46
Resultado de la pasteurización continua de la leche a 90-93° C.	46
Sistemas continuo y discontinuo de la pasteurización	31
Salazón de los quesos	116
Significado de la palabra pasteurización	123
Tabla comparativa de los termómetros Farenheit, Celsius y Reaumur	175
Valor de la pasteurización	124
Ventajas de este procedimiento	126
Valor de la leche descremada como alimento para los ga- nados	152
Yoghurt	151

INDICE GENERAL

	Págs.
Introducción	3
Cuidados de la leche que se va a emplear en la fabricación de mantequilla y quesos	6
Fabricación de mantequilla	8
Procedimiento rápido para la fabricación de la mantequilla	26
Conservación de la mantequilla	26
Faltas cometidas en la fabricación de la mantequilla	28
Pasteurización de la leche en la fabricación de mantequilla	30
Pasteurización continua de la leche a diferentes temperatu- ras en la fabricación de la mantequilla	30
Fabricación de quesos en general	53
Clasificación y fabricación de cada uno de ellos	55
Indicaciones para la fabricación de quesos de tipo suizo ela- borados en el país	103
Condiciones que deben reunir los locales para lecherías y queserías	106
Cómo se prepara el cuajo y manera de determinar su título	108
Cómo debe calentarse la leche	110
Coagulación de la leche	112
Elaboración de la cuajada y modo de cocerla	113
Extracción de la cuajada y relleno de los moldes	114
Cómo debe prensarse el queso	115
Salazón de los quesos	116
Maduración o refinamiento del queso	118
Principales alteraciones y enemigos de los quesos	120
El parafinado de los quesos	123
Pasteurización de la leche, diversos métodos y ventajas	123
Esterilización de la leche	129
Algunas palabras sobre máquinas de ordeñar	130
La ordeña y sus diversos sistemas	137
La ordeña según el método de Hegelund	141
Cómo se alcanza el límite en la producción de la leche	150

	Págs.
Valor de la leche descremada como alimento para los ganados	152
La preparación de la leche seca y su valor nutritivo	153
Yoghurt	154
Leche filtrada y sin filtrar	157
Reglas para establecer y llevar los libros genealógicos de los animales	164
Procedimiento de tatuaje	168
Aretes para los animales. Diversos sistemas	169
Tabla comparativa de los termómetros Fahrenheit, Celsius y Reaumur	175

THE LIBRARY OF THE
JAN 17 1929
UNIVERSITY OF ILLINOIS

LA DIRECCION DE AGRICULTURA

Ha establecido una oficina

encargada de importar

**MAQUINARIA
E IMPLEMENTOS AGRICOLAS,
ANIMALES, SEMILLAS
Y PRODUCTOS BIOLOGICOS**

(Vacunas, Sueros, etc.)

De los que tiene considerable existencia y ofrece

a precios de costo a los

**AGRICULTORES
Y GANADEROS**

De la República.

San Jacinto, México, D. F.

El Director de Agricultura.

LA REVISTA AGRICOLA

Organo oficial de la Dirección de
Agricultura, es el único periódico
de agricultura de gran circulación
en la República=====

LA REVISTA AGRICOLA

publica sobre cultivos, ingeniería y
economía rurales, ganadería, apicul-
tura, avicultura y todos los demás
ramos de la agricultura en general,
artículos profusamente ilustrados==

Precios de subscripción
para el interior y exterior de la República

Por un año \$ 8.00 oro nacional

Por un semestre 4.00 „ „

Toda correspondencia debe dirigirse a

REVISTA AGRICOLA

Dirección de Agricultura, San Jacinto, D. F.